I-LA MOELLE EPINIERE:

1-Morphologie:

a-La forme générale:

-L=45cm D=10mm

-Située dans le Canal Rachidien, Entourée par le Liquide Cephalo Rachidien(cérébrospinal).

-En continuité avec l'encéphale Entre C1 et L1-L2 0

-Prend la forme de la colonne vertébrale avec deux lordoses, une cervicale et lombaire (creux) ainsi qu'une cyphose thoracique (bosse)

-Présente 2 renflements, un cervical (C3-T1 correspond à la sortie du plexus brachial et lombaire) et un autre lombaire (T9-L1/L2 correspondant au plexus lombo-sacré)

-Caudalement se trouve le cône terminal attaché au filum terminal qui attache la moelle épinière vers le bas au coccyx.

b-Configuration extérieure:

***Face antérieure :**

-Présence du sillon médian antérieur (siège de l'A spinale ant) ainsi que les sillons collatéraux antérieurs droit e gauche (résultant de l'émergence des racines antérieures motrices)

- Entre le sillon antérieur médian et le sillon collatéral antérieur se trouve située une saillie, c'est le cordon antérieur

***Face postérieure :**

-Présence du sillon médian antérieur qui se divise longitudinalement en deux parties (médiale : Faisceau de Burdach / latérale : Faisceau de Goll)

-De part et d'autre de ce sillon, se trouve le sillon collatéral postérieur qui correspond à l'endroit où pénètrent les racines sensitives dans la moelle épinière.

-entre le sillon collatéral post et le sillon médian post, se trouve un cordon postérieur

-La racine postérieure est marquée par la présence du ganglion spinal, qui est un renflement correspondant au corps cellulaire de la cellule du premier neurone sensitif.

***Segments médullaires :**

-Le segment médullaire est l'endroit d'émergence d'une paire de nerfs rachidiens (Résultat de l'union d'une racine motrice à une racine sensitive).

-Nous avons 31 nerfs rachidiens à gauche et 31 à droite.

-Le dermatome est une aire de la peau innervée par un même nerf crânien . Cliniquement, le dermatome permet de déterminer les zones de lésion de la moelle épinière ou du tronc cérébral

-Racine sensitive + Racine motrice=Nerf Rachidien

- 31paires N.Rachidiens à dte et à gauche=8 cerv +12 thor +5 lomb +5 sacrées+1 coccy.

-Sur le PLAN SENSITIF, la présence des segments médullaires définit les dérmatomes (aire de la peau innervée par un même nerf crânien) et sur le PLAN MOTEUR définissent les Myotomes.

c-Configuration Intérieure :

***Cavité épendymaire :**Centrale et de 0.2 mm de diamètre (Patho :Syringomyélie quand elle contient du LCR)

***Substance Grise :**

- Contient les corps cellulaires, Centrale et en forme de (H) ou de papillon.

- Corne ant : contient les corps cellulaires des motoneurones zone somato-motrice.

- Corne post : Siège des corps cellulaires neuro-sensitifs et contient les synapses des neurones sensitifs. (zone somato-sensitive)

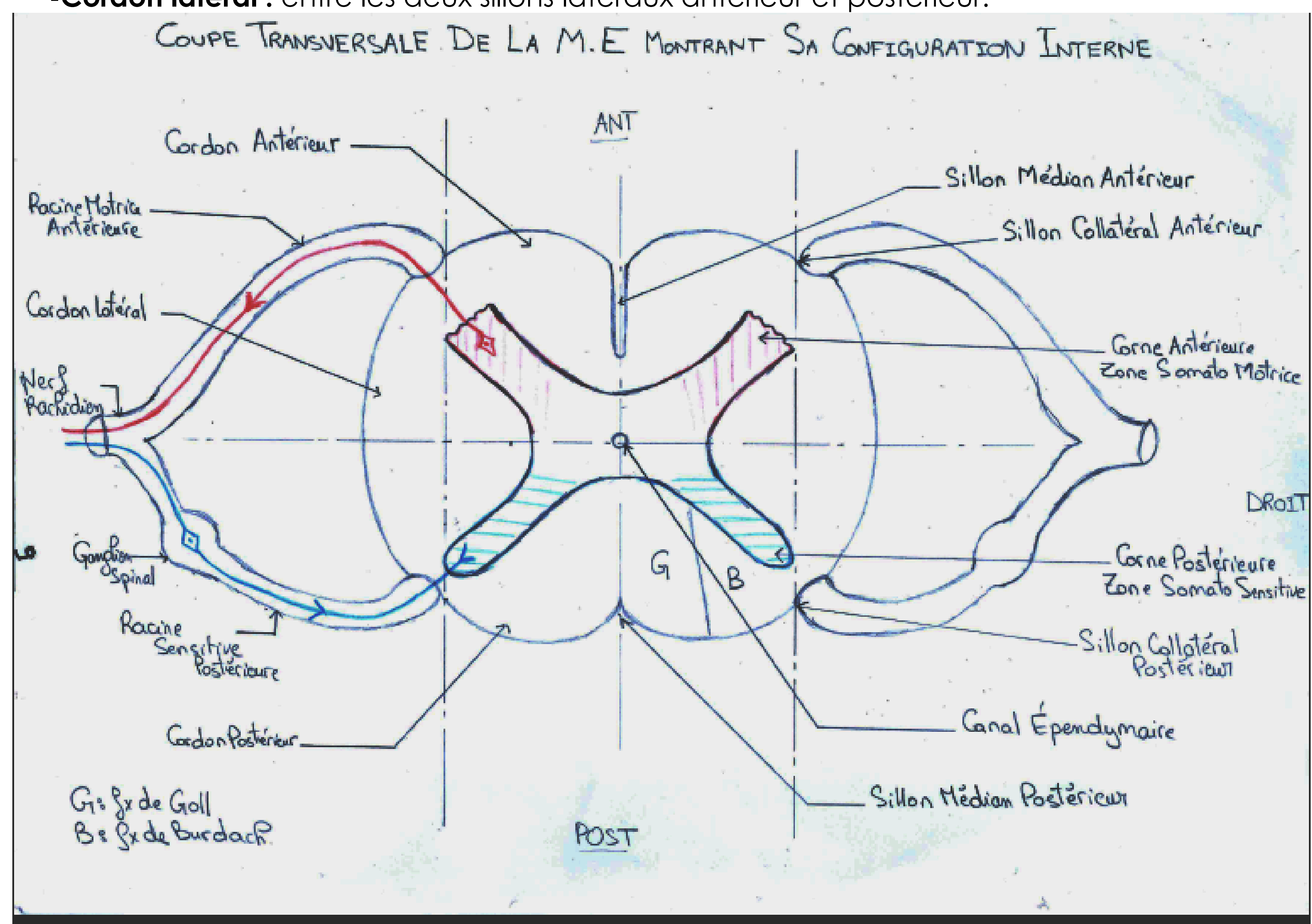
- Corne lat : est plus importante au niveau thoracique. Elle contient les corps cellulaires des neurones destinés à l'innervation des viscères (zone végétative)

***Substance Blanche :** l'ensemble des axones myélinisés des neurones. Elle est périphérique autour de la substance grise et disposée en cordons :

-Cordon antérieur : se trouve entre les deux sillons médian et collatéral antérieur et est reliée à son homologue antérolatérale par la commissure blanche antérieur.

-Cordon postérieur : entre les deux sillons médian et collatéral postérieur séparés par le septum médian postérieur.

-Cordon latéral : entre les deux sillons latéraux antérieur et postérieur.



2-Rapports et moyens de fixité:

a-moyens de fixité de la ME:

***LONGITUDINALEMENT** : En haut par la continuité avec la jonction Bulbo-médullaire/ En bas par le filum terminal (cordon attachant la ME au coccyx à partir du cône terminal)

***TRANSVERSALEMENT :**Par le ligament triangulaire

(N-B) La ME est entourée du Liquide Cérébro-Spinal (c'est pas un moyen de fixité puisqu'il n'empêche pas le mouvement mais c'est une sorte de protection hydraulique)

b-Rapports de la ME :

***Rapports osteo-ligamentaires :**

-En avant : Le corps vertebral - Le disque intervertébral – Le ligament vertébral commun(lig commun antérieur)

-En Arrière : l'arc post de la vertèbre- la lame post de la vertèbre - l'épineuse de la vertèbre -les ligaments inter-épineux - la masse musculaire du dos ou de la nuque -les massifs articulaires postérieurs.

***Les méninges :**

-La dure-mère :C'est la méninge la plus externe. Elle accompagne les sorties des nerfs rachidiens et les entoure.

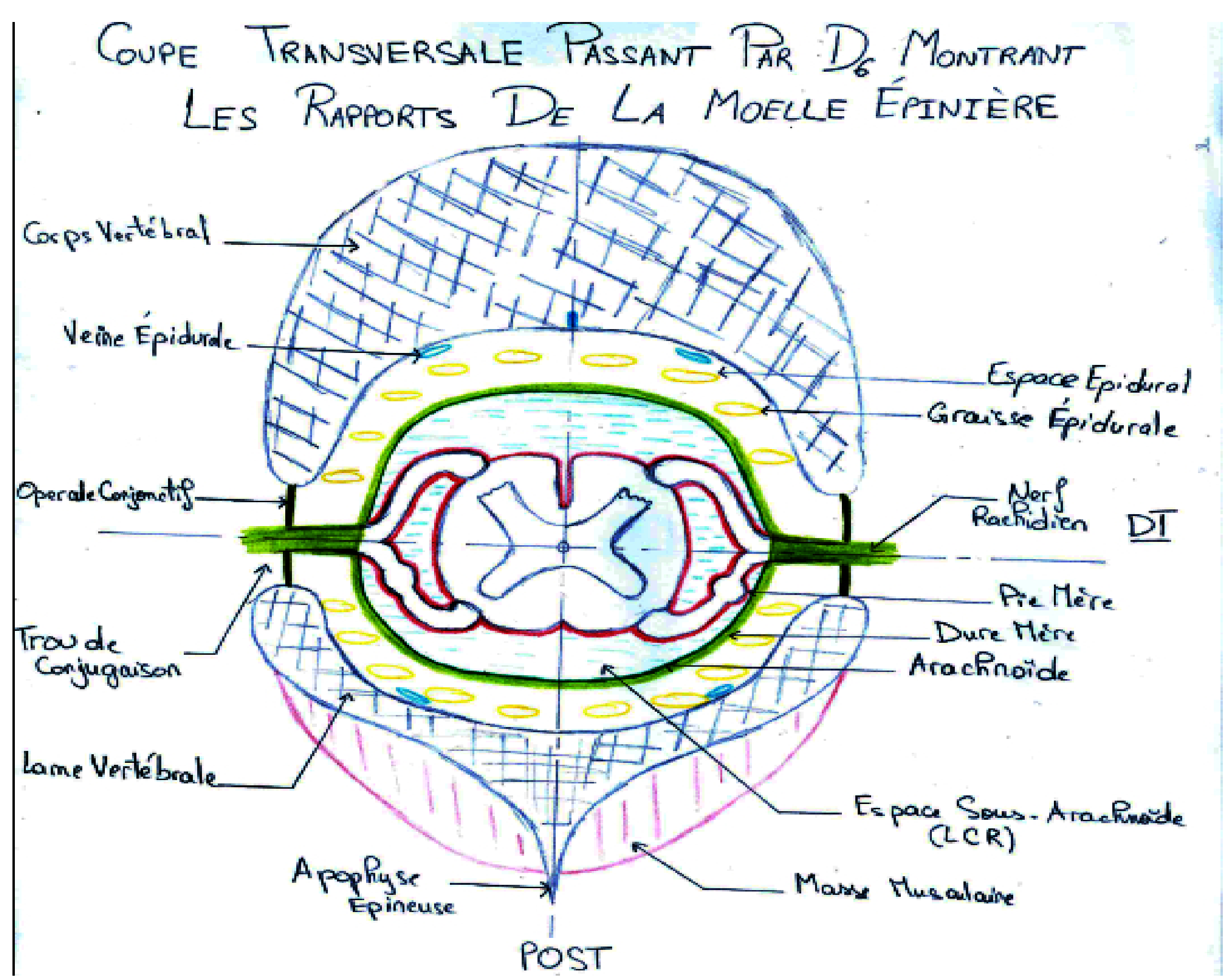
-L'arachnoïde : Membrane transparente accolée à la face interne de la dure-mère.

-La pie mère : Invisible à l'œil nue. Intimement collée à la ME et porte ses vaisseaux.

N-B:-Le LCR se trouve dans l'espace sous-arachnoïdien situé entre la dure-mère et l'arachnoïde.

-Entre la dure-mère et la colonne vertébrale se trouve l'espace épidurale(ou extra-dural)il contient de la graisse et les nerfs .

***Racines et nerfs :**Les nerfs rachidiens et leurs racines (ant et post) font partie des rapports.



3-La vascularisation artérielle de la ME :

a-Les axes artérielles :

***Un axe spinal antérieur :**

-Siège au niveau du sillon médian ant.

-formé par ses deux artères spinales droite et gauche, qui proviennent de l'artère vertébrale, branche de la sous-clavière.

-L'artère spinale antérieure vascularise la ME à partir de la jonction bulbo-médullaire, juste au-dessous du tronc basilaire, jusqu'au cône terminal.

***Deux axes spinaux postérieurs :**

-Siègent au niveau des sillons collatéraux postérieurs et proviennent eux aussi de l'artère vertébrale

b-Les A segmentaires : Ont pour rôle de renforcer l'Axe Spinal Antérieur le long de son trajet.

***Au niveau cervical :** Proviennent de l'A Cervicale Profonde et de l'A Cervicale Ascendante (Brance de l'A Sub-clavière)(Vascularisation importante du renflement cervical)

***Au niveau thoracique :** Proviennent des artères intercostales (partie la plus pauvrement vascularisée)

***Au niveau lombaire :**

- la vascularisation du renflement lombaire est assurée par les artères segmentaires et par L'artère d'ADAM KIEWICZ (grosse artère segmentaire provenant de l'intercostale de D9-D10-D11)

N-B : La lésion de L'artère d'ADAM KIEWICZ engendre une Paraplégie.

c-Le drainage veineux : assurée par des veines satellites des artères et qui se jettent dans le cercle péri-médullaire

II-L'ENCEPHALE:

1-Le Tronc Cérébral « TC »:

a-Situation et Rapports:

-Logé dans la boite crânienne avec le Cervelet au niveau de la fosse cérébrale postérieure.
-C'est le lieu de passage des grandes voies de conduction nerveuse (motrices, sensitives et associatives).
-Constitué de 3 étages :
*Le Mésencéphale / pédoncules cérébraux (Supérieur)
*La Protubérance annulaire / le pont (moyenne)
* Le Bulbe Rachidien / la moelle allongée (Inférieure)
-Le TC se continue avec le Diencéphale en haut et avec la Moelle épinière en bas via le Bulbe Rachidien.

b-La configuration extérieure

-La Face Antérieure :

LES LIMITES :

>En haut : Il y'a une formation optiques avec le chiasma optique.
>En bas : Il y'a la décussation Pyramidale (Région jonctionnelle entre le bulbe et la ME)

Les Sillons (Ce sont les Lieux d'émergence des Nerf crâniens):

>Le Sillon Bulbo-Protubérantiel (Entre le Bulbe et la protubérance)
>Le Sillon Ponto-mésencéphalique (Entre la protubérance et le Mésencéphale) de là émergent, de dedans en dehors à partir de la ligne médiane, les nerfs crâniens :
+Le Nerf Moteur Oculeur Externe (VI)
+Le Nerf Fascial (VII)
+Le Nerf Intermédiaire de Wrisberg (VII bis)
+Le Nerf Cochléo-Vestibulaire (N.Auditif) (VIII)
(N-B) L'émergence de ces Nerfs constitue le Paquet Acoustico-Facial.

LE BULBE RACHIDIEN :

>Longitudinalement : Il présente le sillon médian antérieur (en continuité avec la moelle) avec deux sillons collatéraux antérieurs.
>Entre les deux sillons on trouve les Pyramides bulbaires (lieu de passage des 2 faisseaux pyramidaux)
>De part et d'autre des pyramides on trouves les olives bulbaires (formations saillantes)
>Le N Grand Hypoglosse (XII) : Nerf moteur de la langue / Origine : Le Sillon collatéral antérieur du bulbe à la hauteur de l'olive

LA PROTUBERANCE ANNULAIRE :

>Médialement traversée par le sillon basilaire (Siège du tron basilaire=union des A. Vertébrales)
>C'est le lieu d'émergence du **NERF TRIJUMEAU V :**
+Origine : La face antéro-latérale de la Protubérance Annulaire
+Accompagné du Nerf Masticateur (petite racine motrice)
+Se divisera en 3 racines = Les nerfs (Ophtalmique V1/ Maxillaire sup V2 / MandibulaireV3)

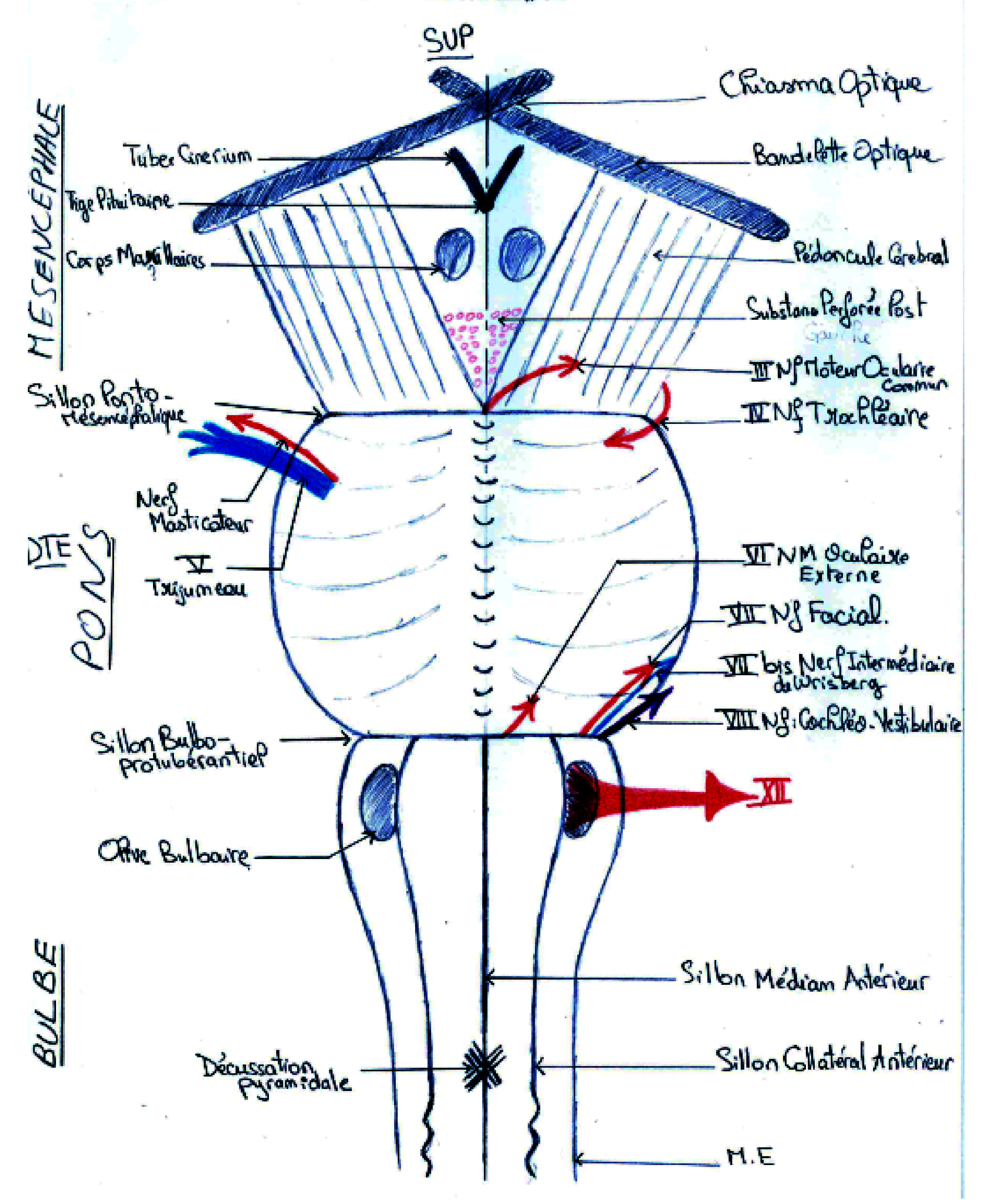
LE MESENCEPHALE :

>Représenté par les deux pédoncules cérébraux correspondants au compactage des faisceaux ascendants et descendants et par les structures optiques .

> **LE NERF MOTEUR OCULAIRE COMMUN (III)** émerge entre les deux pédoncules et destiné aux muscles oculomoteurs de l'œil sauf le droit externe et le grand oblique car ils sont destinés à d'autre nerfs.

>LE NERF TROCHLEAIRE OU PATHETIQUE (IV) Origine : la face postérieure du mésencéphale (Il contourne les pédoncules pour rejoindre la face ant)

VUE ANTÉRIEURE DE LA FACE ANTÉRIEURE DU TRONC CÉRÉBRAL



-La Face Postérieure :

***Le Bulbe Rachidien :**

>Dans sa partie in se trouve le Sillon Médian Postérieur et les sillons collatéraux postérieurs

>Au niveau du sillon Collatéral postérieur émergent les nerfs mixtes . De haut en bas on a :

+N GLOSSO-PHARANGIEN IX : Destiné à la Langue, Pharynx et Les G Salivaires (Parotide)

+N VAGUE X (N Cardio-Pneumo-Entérique) C'est le plus Gros et plus important Nerf de l'organisme. Presque destiné à tous les viscères (cœur, poumon, intestin, vessie …)

+N SPINAL XI est exclusivement moteur, destiné aux muscles trapèze et sterno-cléidomastoïdien (a pour particularité d'avoir une racine bulbaire et une racine spinale)

>Ces nerfs (IX - X - XI) vont se diriger vers le trou déchiré de la base.

***La Protubérance Annulaire :**

> Nous retrouvons des fibres reliant les différents étages du tronc cérébral au cervelet que l'on appelle pédoncules cérébelleux, et qui sont au nombre de 3 :

+Supérieur : jonction mésencéphale – cervelet.

+Moyen : jonction protubérance annulaire – cervelet.

+Inférieur : jonction bulbe – cervelet.

> A ce niveau, nous retrouvons le 4ème ventricule avec son toit et son plancher

***Le Mésencéphale :**

> La face postérieure du mésencéphale correspond à la lame tectale (l'ensemble des tubercules quadrijumeaux/colliculi (2sup et 2inf) qui sont séparés par le sillon cruciforme)

> A l'extrémité inférieure de ce sillon, se trouve l'émergence du **NERF PATHETIQUE IV**(trochléaire), et à son extrémité supérieure, nous retrouvons l'épiphyse (glande sécrétant de la mélatonine à partir de la sérotonine)

c-Configuration interne

-La Cavité épendymaire:

***Le 4ème ventricule :**

>Situé entre le Blube et la Protubérance en avant et le cervelet en arrière.

>C'est une station des voies d'écoulement du LCR.

>Son plancher (sa paroi antérieure) possède le noyau du **NERF VAGUE X**

>Son toit (sa paroi postérieure) présente deux parties :

+Une partie supérieure

+Une partie inférieure caractérisée par la présence du trou Magendie par où sort le LCR

>L'extrémité inférieure du 4ème ventricule se continue avec le canal épendymaire de la ME (L'obex est une sorte de verrou qui empêche la communication à ce niveau là raison pour laquelle ; le canal épendymaire ne contient pas du LCR qui va être déversé par le trou de Magendie dans les espaces sous Arachnoïdiens)

>En haut, il est en continuité avec l'Aqueduc de Sylovius (c'est la cavité épendymaire du mésencéphale . Il se continue avec la caité épendymaire du diencéphale qui est le 3ème ventricule)

-La Substance Grise : C'est l'ensemble des noyaux crâniens et des noyaux propres des nerfs crâniens. Elle forme des colonnes qui sont discontinues et fragmentées en noyaux d'origines des nerfs crâniens. un axone, un corps et une dendrite. L'ensemble des corps cellulaires forme le noyau qui est le centre de commande de ce nerf.

***Au niveau de bulbe rachidien :**

>Noyaux propres : olive bulbaire et substance réticulée que l'on retrouve dans tout le tronc cérébral et qui est responsable des activités d'éveil et de sommeil.

>Noyaux des nerfs crâniens :

+Noyau du XII : au niveau de la zone somato-motrice.

+Noyau dorsal du X : au niveau de la zone végétative.

+Noyau du nerf VIII : Noyau cochléo-vestibulaire.

+Noyau ambigu : où se trouvent les fibres motrices des nerfs mixtes (IX, X et XI)

+Noyau solitaire : amas de cellules du TC où nous allons trouver, au niveau du bulbe, les corps cellulaire du IX, X et VII bis.

***Au niveau de la protubérance annulaire :**

+-Noyau sensitif du V et noyau moteur de la racine masticatrice.

+-Substance réticulée.

+-Olive pontique ou olive supérieur qui intervient dans l'audition.

***Au niveau du mésencéphale :**

+La substance noire ou Locus Niger : noyau propre du mésencéphale.

+Le noyau rouge : au niveau de la ligne médiane qui est un noyau propre du mésencéphale.

+Le noyau du nerf moteur oculaire commun : origine réelle du nerf III, qui se trouve en avant de l'aqueduc de Sylvius.

+La substance réticulée

-La substance blanche :

***Au niveau du bulbe rachidien :**

Coupe Transversale Passant Par Le Bulbe Ouvert (Configuration Interne)

ANT

XII
Olive Bulbaire
X
Substance Réticulée
Noyau Solitaire
Noyau Ambigu
Noyau dorsal du X
4ème ventricule
Noyau Cochléo-Vestibulaire du VIII
Noyau du XII

① Fx pyramidal
② Ruban de Reil Médian (Lemnisque médian)
③ Fx tecto-spinal
④ Bandelette Longitudinale Postérieure
⑤ Fx spino-cerebelleux
⑥ Fx spino thalamique

+ Le Faisceau Pyramidal : Forme les pyramides bulbaires de part et d'autre de la ligne médiane.

+ Ruban De Reil Median : juste en arrière du faisceau pyramidale

+ Le Faisceau Tecto-Spinal, En arrière du ruban de Reil

+ La Bandelette Longitudinale Posterieure : en arrière du faisceau tecto-spinal

+ Le Faisceau Spino-Cerebelleux : Situé au niveau du cordon postérieure du bulbe

+ Le Faisceau Spino-Thalamique : Responsable de la sensibilité thermo-algique

<u>*Au niveau de la protubérance annulaire :</u>

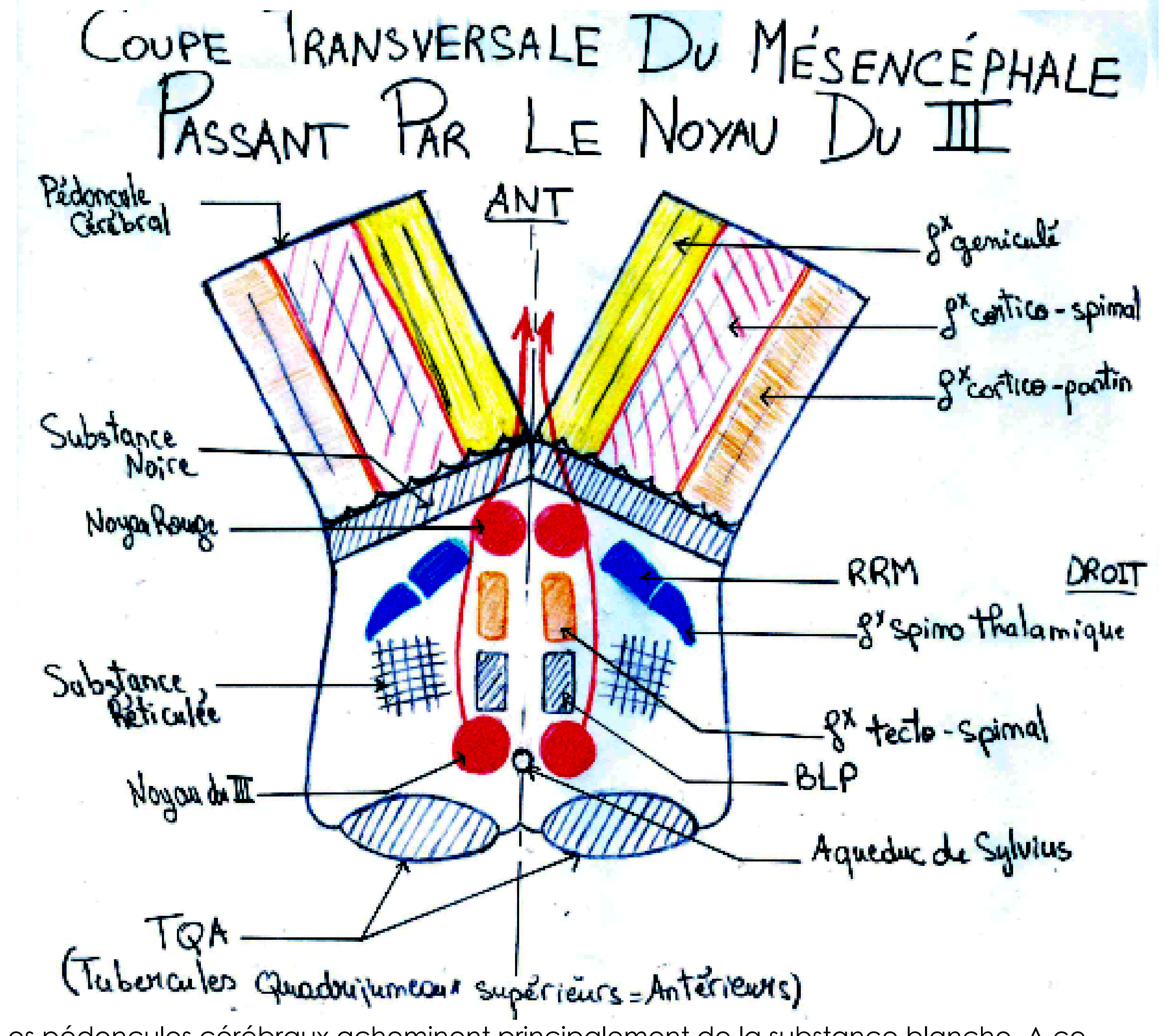
+ A ce niveau, le faisceau pyramidal s'est fragmenté en fascicules pyramidaux à cause du passage de fibres transversales qui vont aller dans les pédoncules cérébelleux moyens.

+ Le ruban de Reil médian : sensibilité profonde.

+ Le faisceau tecto-spinal, en arrière du lemnisque médian.

+ En arrière de ce faisceau, la bandelette longitudinale postérieure.

<u>*Au niveau du mésencéphale :</u>



Les pédoncules cérébraux acheminent principalement de la substance blanche. A ce niveau, le faisceau pyramidal est compact et est divisé en trois parties, à savoir :

+ Le faisceau géniculé ou faisceau cortico-géniculé, partie interne, faisceau moteur destiné à l'extrémité encéphalique et correspond à toutes les fibres destinées à la face.

+ Le faisceau cortico-spinal, fibres efférentes, faisceau moteur destiné au tronc et aux membres.

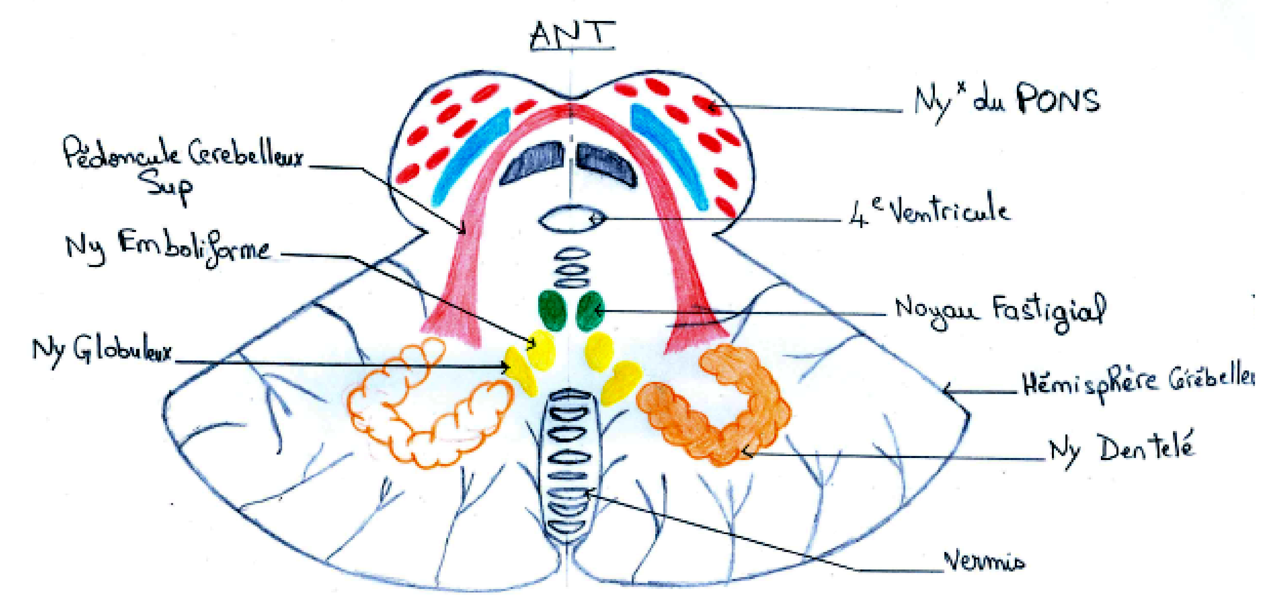
+ Le faisceau cortico-pontin, qui va se terminer au niveau de la protubérance annulaire. L'ensemble de ce faisceau pyramidal constituant le TC prend naissance au niveau du cortex cérébral. Latéralement, nous retrouvons le ruban de Reil médian constitué de faisceaux ascendants, fibres afférentes, responsables de la sensibilité profonde.

+ Le Faisceau spino-thalamique, en dehors du Ruban de Reil médian, responsable de la sensibilité du tronc et des membres et le faisceau quinto-thalamique constitués de fibres de la sensibilité de la face.

+ En arrière du noyau rouge, le faisceau tecto-spinal, et juste en arrière de ce faisceau, la bandelette longitudinale postérieure.

2-Le cervelet

Coupe Transversale Passant Par Le Cervelet Et Le Pons



a-Morphologie

>Le cervelet est situé dans la fosse cérébrale postérieure, en arrière du tronc cérébral.

>On lui distingue deux hémisphères cérébelleux et un vermis médian et des striations lamellaires à sa surface.

>Il intervient dans la régulation del'équilibre , du tonus musculaire et de la coordination motrice.

b-La configuration extérieure

>On lui distingue 3 lobes, un antérieur, un postérieur et un troisième, petit : le lobe floculo-nodulaire

>Subdivision anatomo-fonctionnelle

-L'Archéo-Cerebellum :

> c'est la partie la plus ancienne du cervelet. Représenté par le lobe floculo-nodulaire qui intervient dans le maintien de l'équilibre et de l'orientation du corps dans l'espace.

-Le Paléo-cérébellum :

> Il est constitué du vermis et des amygdales, qui sont de petites formations saillantes dans la partie inférieure du cervelet.Il intervient dans la régulation du tonus musculaire.

-Le Neo-cérébellum

> représenté par le reste des hémisphères cérébelleux et intervient dans la coordination des mouvements et permet la succession des différents gestes constituant un mouvement

c-La configuration extérieure

-La Substance Grise :

***Le Cortex-Cérébelleux :**

> à la périphérie du cervelet qui est un ensemble de corps cellulaires.

***Les Noyaux Propres Du Cervelet :**

+Le noyau dentelé : se trouve au centre de l'hémisphère cérébelleux.

+Le noyau fastigial : près de la ligne médiane au contact du diverticule du toit du 4ème ventricule.

+Le noyau emboliforme : Entre les deux derniers, c'est le noyau le plus antérieur :

+ Le Noyau Globuleux : latéralement, entre l'emboliforme et le dentelé.

N-B :Ces deux noyaux (emboliforme et dentelé) sont aussi nommés noyaux interposés.

-La Substance Blanche : C'est le centre médullaire du cervelet : ensemble des fibres afférentes et efférentes du cervelet qui vont en sortir ou y accéder par le biais des pédoncules cérébelleux.

***Les Pédoncules Cérébelleux sup:** fibres efférentes, du cervelet vers le TC.

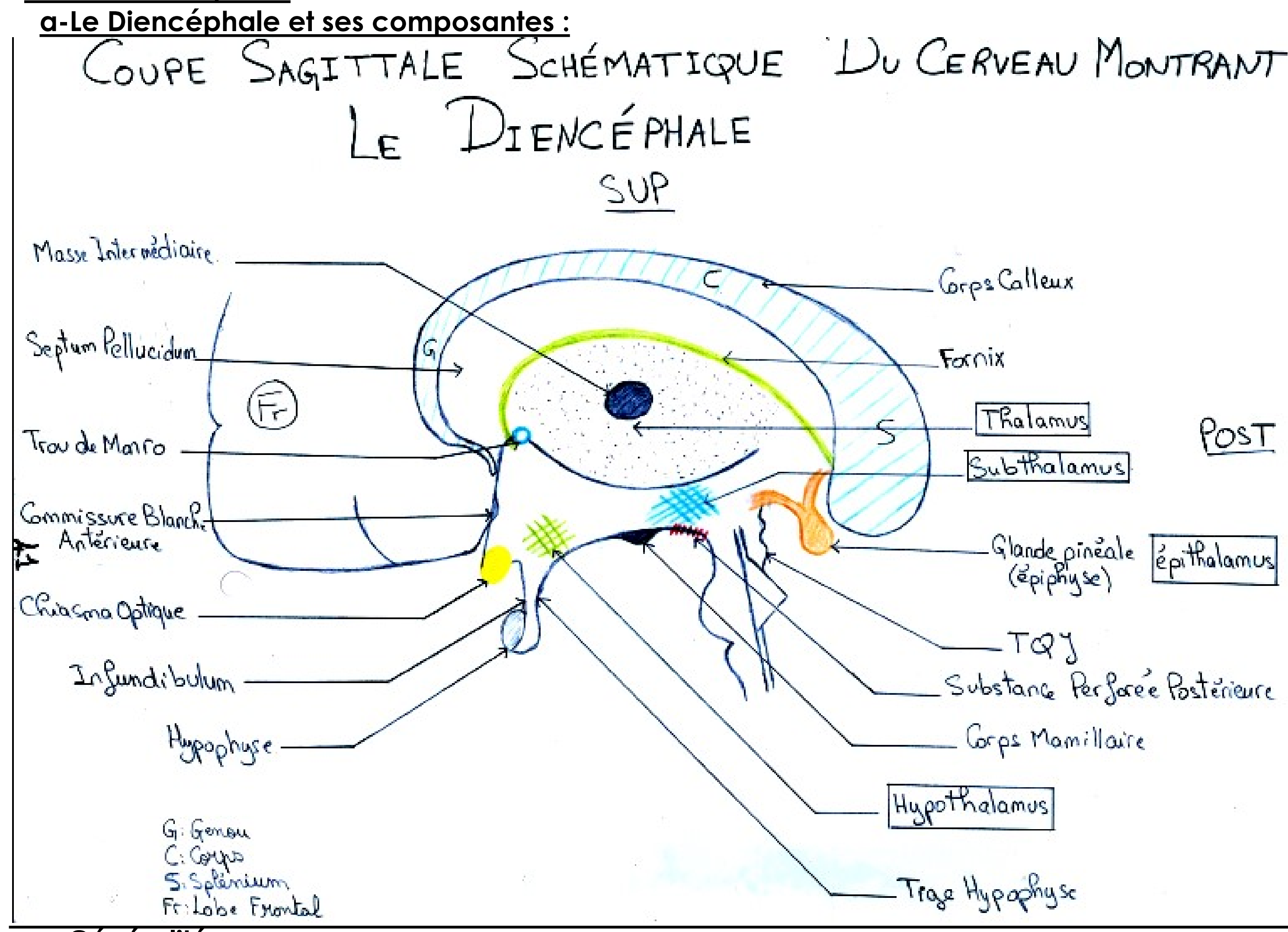
***Les Pédoncules Cérébelleux moy:** fibres afférentes vers le cervelet

***Les Pédoncules Cérébelleux Inf:** fibres afférentes et efférentes.

-La Cavité Ependymaire : C'est le 4ème ventricule

3-Le Prosencéphale

a-Le Diencéphale et ses composantes :



-Généralités :

>Le diencéphale est une structure médiane de l'encéphale unissant le mésencéphale et les hémisphères s cérébraux.

>Sa cavité épendymaire est le 3ème ventricule qui communique en bas avec le 4ème ventricule par l'Aqueduc de Sylvius et en haut avec les ventricules latéraux par le trou de Monroe.

>Il est constitué de deux parties symétriques séparées par le 3ème ventricule.

>Chaque partie est subdivisée en deux régions :

+Une antérieure : le subthalamus, le métathalamus, l'hypothalamus.

+Une postérieure : le thalamus, l'épithalamus.

-Le Thalamus :

>C'est un volumineux noyau pair du diencéphale, situé principalement au niveau de la paroi latérale du 3ème ventricule situé entre les deux thalami.

>Le thalamus est une substance grise et de la substance blanche.

>C'est aussi un centre de relais (à son niveau se font les synapses) et d'activation des influx sensitifs et sensoriels et joue un rôle dans la régulation de la motricité automatique.

>Il intervient dans les activités automatiques accompagnant toute activité motrice

-Le Métathalamus :

>Partie du diencéphale située juste en dessous de l'extrémité postérieure de chaque thalamus.

>Ce sont deux saillies paires et symétriques situées contre la face latérale du pédoncule cérébral.

>Le corps genouillé latéral : centre de relais de la voie optique vers le cortex occipital.

>Le corps genouillé médial : centre de relais de la voie auditive vers le cortex temporal.

-L'épithalamus : C'est la partie la plus postérieure du diencéphale avec six structures :

>L'Habénula : 2 corps habénulaires, ce sont 2 ganglions sur la partie sup du diencéphale.

>La Commissure Habénulaire : relie les 2 derniers ganglions .

>La Commissure Post :fibres reliant les deux tubercules quadrijumeaux sup.

>L'air prétectale .

>L'organe subcommissural

>La Glande Pinéale (l'épiphyse) : Située en arrière, entre les tubercules quadrijumeaux. Elle synthétise la mélatonine qui intervient ainsi dans l'appétit, le cycle nycthéméral et qui agit comme anti-oxydant.

-Le Subthalamus :

C'est une zone transitionnelle du diencéphale, située entre la face ventrale du thalamus et le mésencéphale et contient trois noyaux :

>Le noyau subthalamique (noyau de Luys)

>La zona incerta.

>Les noyaux du champ péri-zonal.

-L'Hypothalamus :

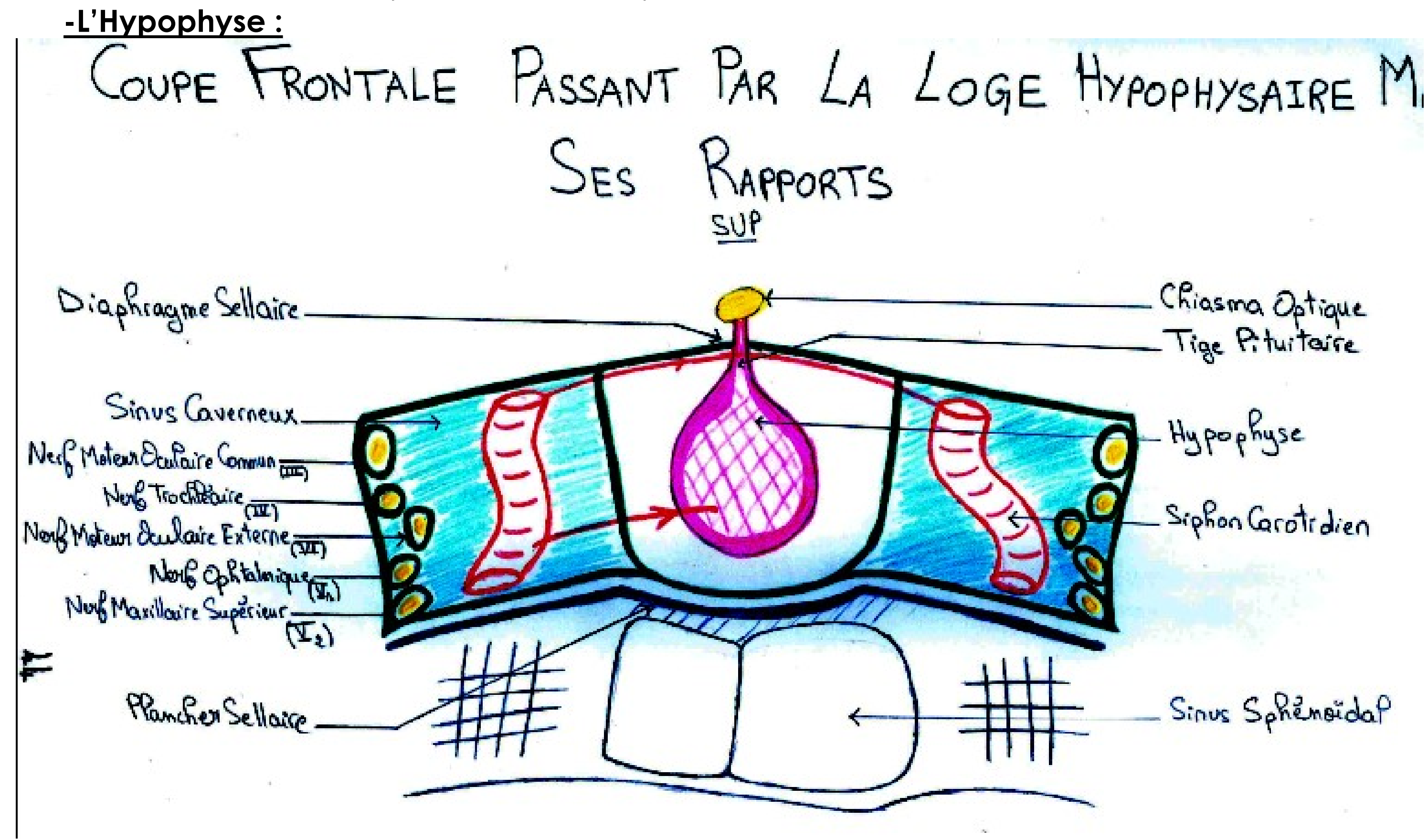
C'est la partie antéro-inférieure du diencéphale, L'hypothalamus assure :

> Le contrôle hormonal, en agissant sur l'hypophyse.

> Le contrôle neuro-végétatif, en assurant l'homéostasie, la thermorégulation, ainsi que les fonctions cardio-respiratoires et digestives.

>Le contrôle du comportement : comportement alimentaire, affectif et moteur.

-L'Hypophyse :



>Définition :

+L'hypophyse est un organe neuroglandulaire.

+ Elle se subdivise en deux parties, deux unités anatomo fonctionnelle :

<>une antérieure : antéhypophyse (adénohypophyse), glandulaires n'émane pas du cerveau

<>une postérieure : posthypophyse (neurohypophyse), nerveuse, émanant du diencéphale .

+L'hypophyse (la posthypophyse en fait), est reliée à l'hypothalamus (diencéphale) par la tige pituitaire.. Elle sécrète l'ocytocine (impliqué dans les contractions utérines lors de l'accouchement) et la vasopressine ou ADH (responsable de la régulation de l'équilibre hydrique).

>Rapports :

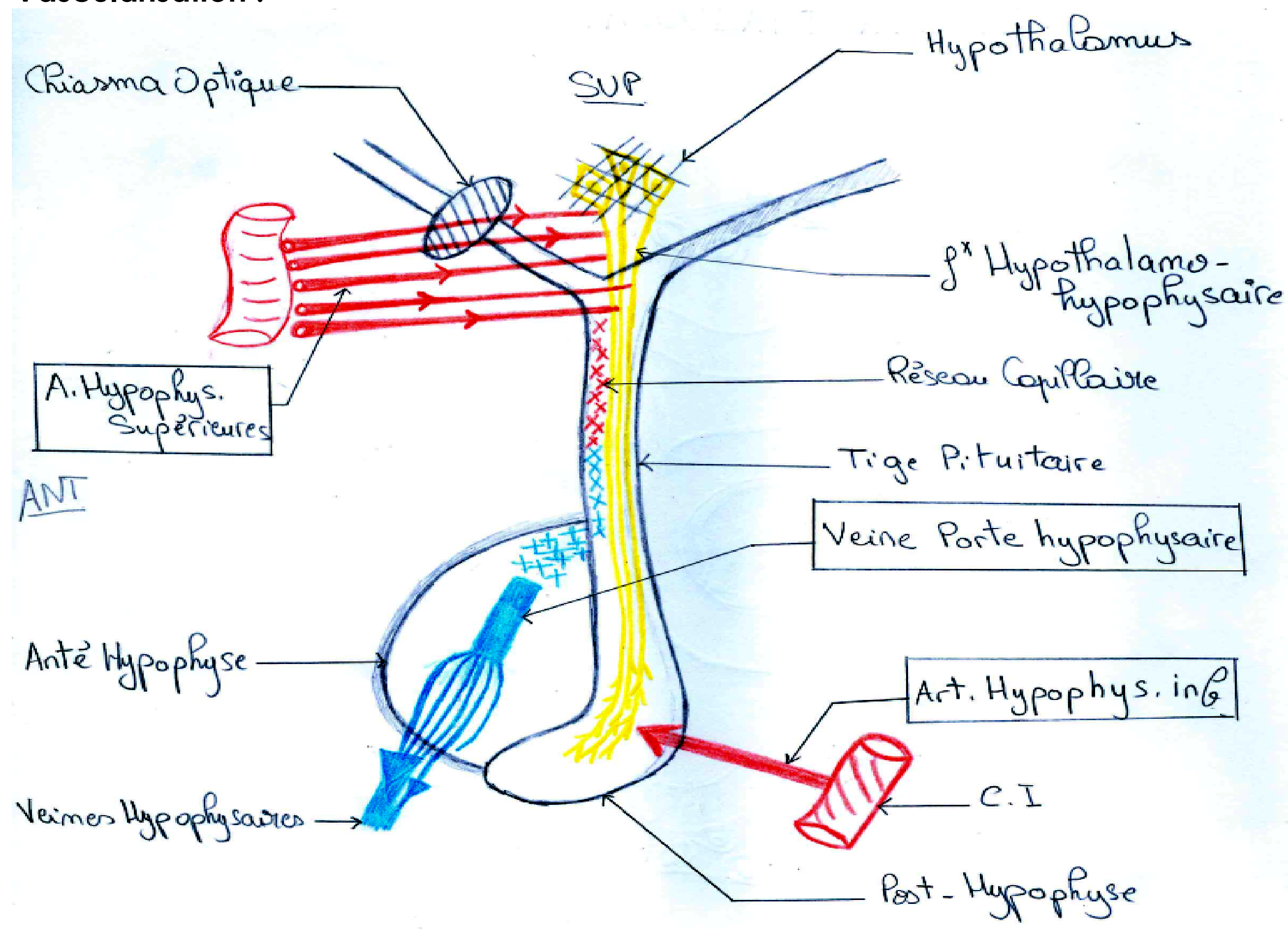
+L'hypophyse est logée dans une loge ostéo-durale, la loge hypophysaire (selle turcique) creusé au niveau du corps sphénoïdal, tapissée de dure mère.

+Cette loge ostéo-dural est fermée en haut par la dure-mère, mais laisse rentrer la tige pituitaire à travers le diaphragme sellaire.

+De part et d'autre de la loge hypophysaire, la dure mère s'infléchit pour faire un espace
contenant du sang veineux, ce sont les sinus caverneux, par où passe la carotide interne.

+Ce sinus contient les nerfs crâniens (III, IV, VI, V1 V2)

>Vascularisation :



+La vascularisation de l'hypophyse est assurée par 2 groupes d'artères, provenant toute
de la carotide interne.

<>Les artères hypophysaires inférieures : destinées à la vascularisation de la neurohypophyse. Elles se terminent au contact des terminaisons nerveuses du faisceau hypothalamo-hypophysaire et chaque artère se termine au niveau d'un neurone, d'un gliocyte ou d'un astrocyte.

<> Les artères hypophysaires supérieures : nombreuses et proviennent de la carotide supra-caverneuse. Elles se terminent au niveau de la région infundibulaire et au niveau de la tige pituitaire. Elles se terminent en réseau capillaire artériel, puis en réseau capillaire veineux, avant de se collecter en une veine qu'on appelle veine porte.

>Sécrétion hormonale :

<>Les hormones antéhypophysaires sont :

+**GH** : cible les os et les viscères, la sécrétion pathologique de cette hormone provoque les acromégalies.

+**FSH/LH** ou hormone folliculostimulante/hormone lutéinisante : cible les gonades.

+**PRL** ou Prolactine : agit sur la glande mammaire.

+**MSH** ou hormone mélanotrope agit sur la peau.

+**ACTH** ou adrénocorticotrope hormone : sécrétion du cortisol pour la cortico-surrénale.

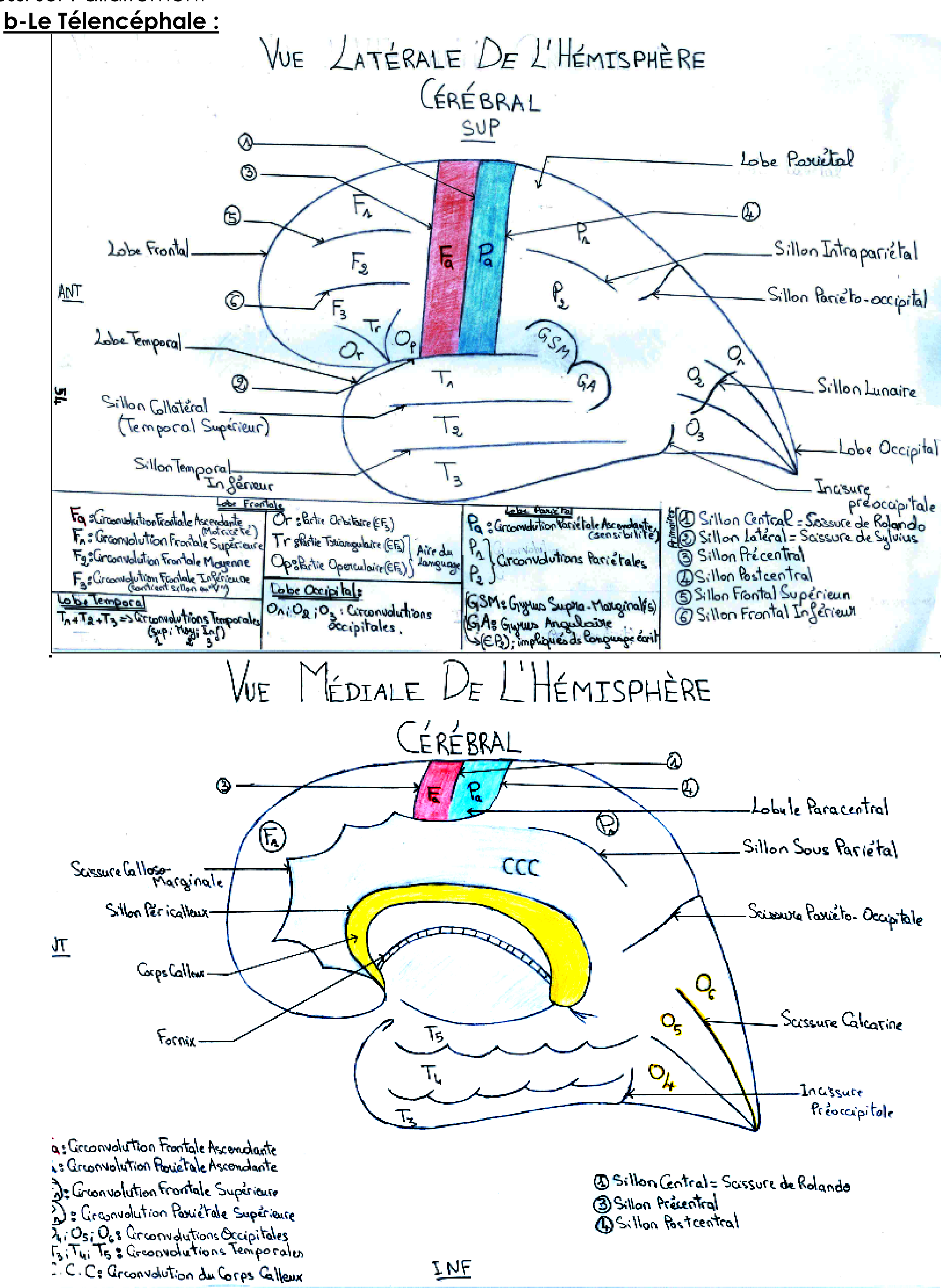
+**TSH** ou thyréostimuline, agit sur la thyroide

<>**Les hormones posthypophysaires sont :**

+La vasopressine ou ADH : nous permet d'uriner ou non, agit donc sur le rein.

+L'ocytocine : commande les contractions utérines lors de l'accouchement et agit aussi sur l'allaitement

b-Le Télencéphale :



-Généralités :

>Le télencéphale est est constitué par les hémisphères cérébraux.

>Les deux hémisphères sont unis par les commissures inter hémisphériques (au nb de 4)

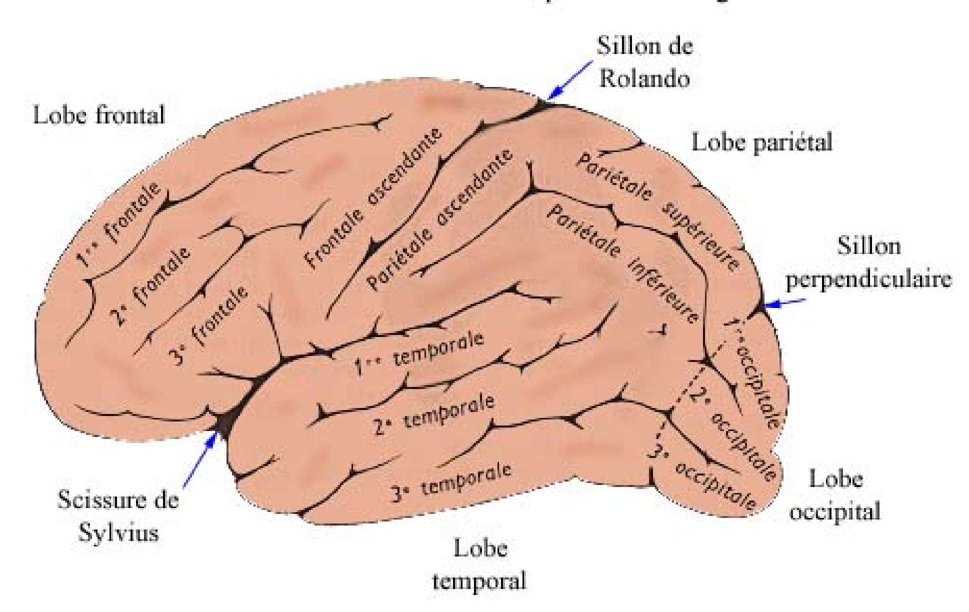
>Le télencéphale est le siège des centres supérieurs des fonctions sensitivo-sensorielles, motrices et des fonctions supérieures.

-La Configuration Extérieure :

***Faces, poles et bords :** 3 faces, 3 pôles et 3 bords.

>Les Faces :

Lobes et circonvolutions de l'hémisphère cérébral gauche



+La face latérale convexe et Parcoure par des sillons primaires (profonds) et des sillons secondaires. Deux principaux sillons primaires :

<>Le sillon central, sépare le lobe frontal du lobe pariétal.

<>Le sillon latéral, scissure de Sylvius, sépare le lobe frontal du lobe temporal.

La face médiale : reliée, dans sa partie inférieure, à son homologue controlatéral, par le diencéphale et le corps calleux.

+La face inférieure, en rapport direct avec la base du crâne.

>Les Poles : Il y a un pôle frontal, volumineux et arrondi. Un pôle occipital, effilé et pointu. Et un pôle temporal.

>Les Bords : Chaque hémisphère cérébral a un bord supérieur, un bord inféro-médial et un bord inféro-latéral.

***Les Lobes :** Au nombre de 6 :

>Lobe Frontale :

+délimité par le sillon central et le pôle frontal.

+On décrit à ce lobe un sillon précentral qui délimite avec le sillon central la circonvolution frontale ascendante qui est la circonvolution de la motricité : aire 4 de Brodmann.

+Nous avons deux sillons transversaux qui sont le sillon frontal supérieur et le sillon frontal inférieur qui délimitent trois circonvolutions : F1, supérieure. F2 , moyenne et F3 ,inférieure. La F3 a la particularité d'être subdivisée en trois régions qui sont d'arrière en avant : l'opperculaire ou pied de F3, la triangulaire ou cap de F3 et l'orbitaire.

+ Ces trois régions sont séparées par le V sylvien. Les régions opperculaire et triangulaire correspondent à l'aire de Broca qui est l'une des deux principales zones responsables du traitement du langage.

>Lobe Pariétal :

+ délimité en avant par le sillon central et en arrière par le sillon pariéto-occipital. On lui décrit un sillon post-central qui délimité avec le sillon central Pa qui est la circonvolution pariétale ascendante.

+ Le sillon intra-pariétal délimite une circonvolution pariétale supérieure et une autre inférieure (P1 et P2, respectivement).

+ La circonvolution inférieure est marquée par la présence de deux circonvolutions ou lobules : le gyrus supra-marginalis qui coiffe le sillon latéral, et le gyrus angulaire, qui va coiffer le sommet du sillon temporal supérieur.

+ Ces deux gyrus sont, eux aussi, responsables du langage.

>Lobe Temporal :

+ délimité en haut par la scissure de Sylvius, en avant par le pôle temporal et en arrière, séparé du lobe occipital par l'incisure pré-occipitale.

+ On lui décrit sur la face latérale de l'hémisphère cérébral : les sillons temporaux supérieur et inférieur avec trois circonvolutions : T1 : supérieure, T2 : moyenne et T3 : inférieure

>Lobe Occipital :

+ Effilé et pointu, il est séparé du lobe pariétal par le sillon pariéto-occipital en haut, et du lobe temporal par l'incisure pré- occipitale.

+ On lui décrit le sillon lunaire, qui est un sillon virtuel séparant en son sein les trois circonvolutions occipitales : O1, O2 et O3

>Lobe Insulaire :

+Il est enfoui et caché au fond du sillon latéral. C'est une 'invagination (cortex insulaire).

+Le cortex insulaire est divisé par un sillon qu'on appelle le sillon central de l'insula. Ce sillon le divise en deux parties : Une partie antérieure, qui comprend 3 ou 4 gyrus/petites circonvolutions, et une postérieurs, qui comprend 2 gyrus.

+Le lobe insulaire intervient dans le langage et dans un phénomène important, celui des addictions. Ce lobe peut être vu sur une coupe frontale.

>Lobe Limbique :

+Il est central, se situant au milieu du cerveau. Il est impair et symétrique.

+ Il s'agit d'un complexe constitué de :

<>L'hippocampe , la circonvolution du corps calleux.

<>la circonvolution de l'hippocampe (le cortex qui entoure l'hippocampe se continue avec la circonvolution du corps calleux)

<>le noyau amygdalien (logé au niveau du lobe temporal)

Le Lobe limbique participe au niveau des émotions et de la mémoire.

-La Configuration Intérieure :

***La cavité épendymaire:**

+ Les hémisphères cérébraux ont une cavitation à l'intérieur : ce sont les ventricules lat.

+ Chaque ventricule latéral communique avec le 3e ventricule, par le trou de Monroe (trou interventriculaire) et a la forme d'un fer à cheval avec une extrémité caudale.

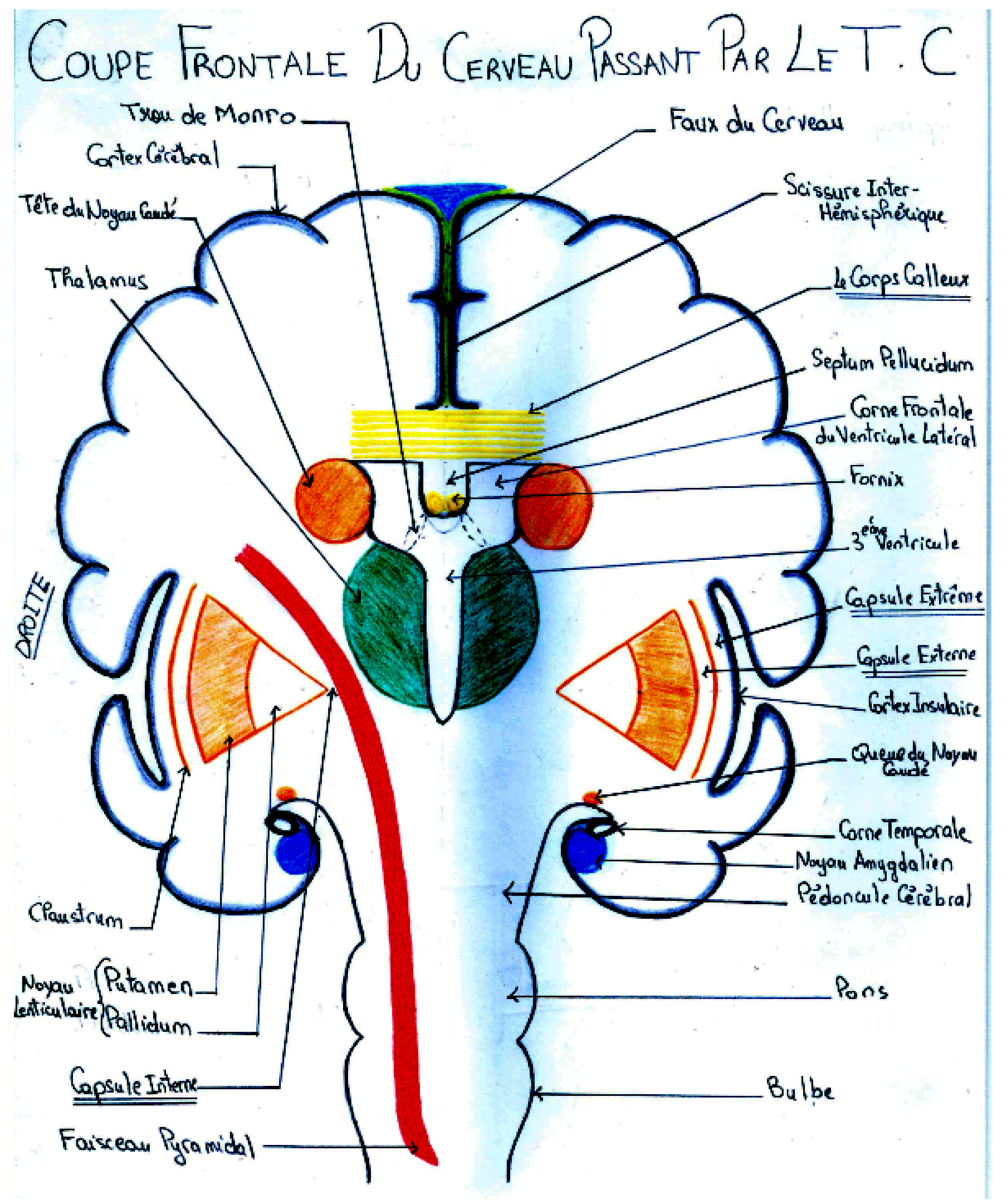
+ Chaque ventricule latéral a une corne frontale (cavité du lobe frontal), une corne temporale, allongée (cavité du lobe temporal) et une corne occipitale (cavité du lobe occipital), puis un carrefour ventriculaire où se rejoignent toutes les cornes.

+ L'écoulement du liquide céphalo-rachidien :

<> La sécrétion : Le LCR est sécrété à 2 endroits, par les plexus choroïdes au niveau du toit du 4e ventricule, et par les plexus choroïdes au niveau du toit du ventricule lat.

<> La circulation : Ventricule latéral > 3e ventricule > Aqueduc de Sylvius > 4e ventricule > Trou de Magendie > Espace sous arachnoïdiens

<> Résorption : Le LCR est résorbé par les veines cérébrales (entourent le cerveau) et par les granulations de Pacchioni.



***La Substance Grise :** C'est le cortex cérébral avec les noyaux gris centraux ou ganglions basaux du cerveau. Les noyaux gris centraux constituent l'ensemble des noyaux situés à l'intérieur du télencéphale autour du système ventriculaire et séparés par de la substance blanche, ces noyaux sont :

+ **LE THALAMUS,** noyau important pair siégeant de part et d'autre du troisième ventricule.
+ **LE CORPS STRIE OU STRIATUM**, constitué de :

∞ **Le noyau lenticulaire** : noyau triangulaire et biconvexe formé d'une partie externe : le putamen, et d'une autre interne : le pallidum, lui-même est subdivisé en pallidum latéral et pallidum médial.

∞ **Le noyau caudé**, noyau arciforme et volumieux en forme de fer à cheval. Il a une tête, un corps et une queue qui est accollée à la corne temporale.

∞ **Le claustrum:** noyau fin, situé entre le cortex insulaire et le noyau lenticulaire, entre les deux capsules externe et extrême.

∞ **Le noyau accumbens**, situé en dessous de la corne frontale.

∞ **Le noyau basal telencéphalique.**

∞ **Le corps amygdaloide**

***La Substance Blanche :** Dans chaque hémisphère, la substance blanche occupe l'espace compris entre le cortex, le ventricule latéral, le thalamus et le corps strié.

+ Le corps calleux : ce sont des fibres de SB situées au-dessus des ventricules latéraux et de V3 reliant les 2 hémisphères cérébraux. Ce corps présente à décrire d'avant en arrière : un bec, un genou antérieur,un corps .

+ La capsule interne : c'est une lame de SB située entre la face médiale du noyau lenticulaire et la face externe du noyau caudé et du thalamus. On lui distingue un bras antérieur, un genou et un bras postérieur.

+ La capsule externe : se trouve entre le noyau lenticulaire et le claustrum.

+ La capsule extrême : se trouve entre le claustrum et le cortex insulaire.

+ La commissure blanche antérieure : reliant les deux hémisphères cérébraux.

+ La couronne radiée : Ensemble de substance blanche constitué de toutes les fibres afférentes et efférentes du cortex cérébral formant ainsi cette couronne.

3-La Vascularisation De L'Encéphale :

a-Généralités :

-La vascularisation de l'encéphale est artérielle et veineuse.

-Les artères du cerveau proviennent du système vertébro-basilaire et du système carotidien, qui vont former un dispositif artériel complexe anastomotique, à la base du cerveau (polygone de Willis).

-Le polygone de Willis va se distribuer en artères superficielles et en artères perforantes (Mais la vascularisation est de type terminal).

-Le drainage veineux se fait par un système superficiel et par un système profond

b-Les Sources Artérielles :

-Le Système Vértébro-Basilaire :

***L'artère sous Clavière** donne l'artère vertébrale, qui chemine dans le canal transversaire formé par l'ensemble des trous transversaires adjacents et rentre dans la boîte crânienne à travers le trou occipital.

*Cette artère va pénétrer en avant du bulbe et s'unir à son homolatérale pour former le tronc basilaire qui va cheminer dans la gouttière basilaire, qui se trouve au milieu de la protubérance annulaire

-Le SystèmeCarotidien :

*Le TABC va donner la carotide commune droite. La carotide commune gauche naît directement de la crosse de l'aorte.

*Ces deux artères donnent la carotide externe destinée à la face et la carotide interne.

*Cette dernière rentre à travers l'orifice carotidien au niveau de la base du crâne et va cheminer ensuite dans le canal carotidien et vers le sinus caverneux où elle forme le siphon carotidien abordant ainsi la face inférieure du cerveau.

c-Le Polygone De Wills :

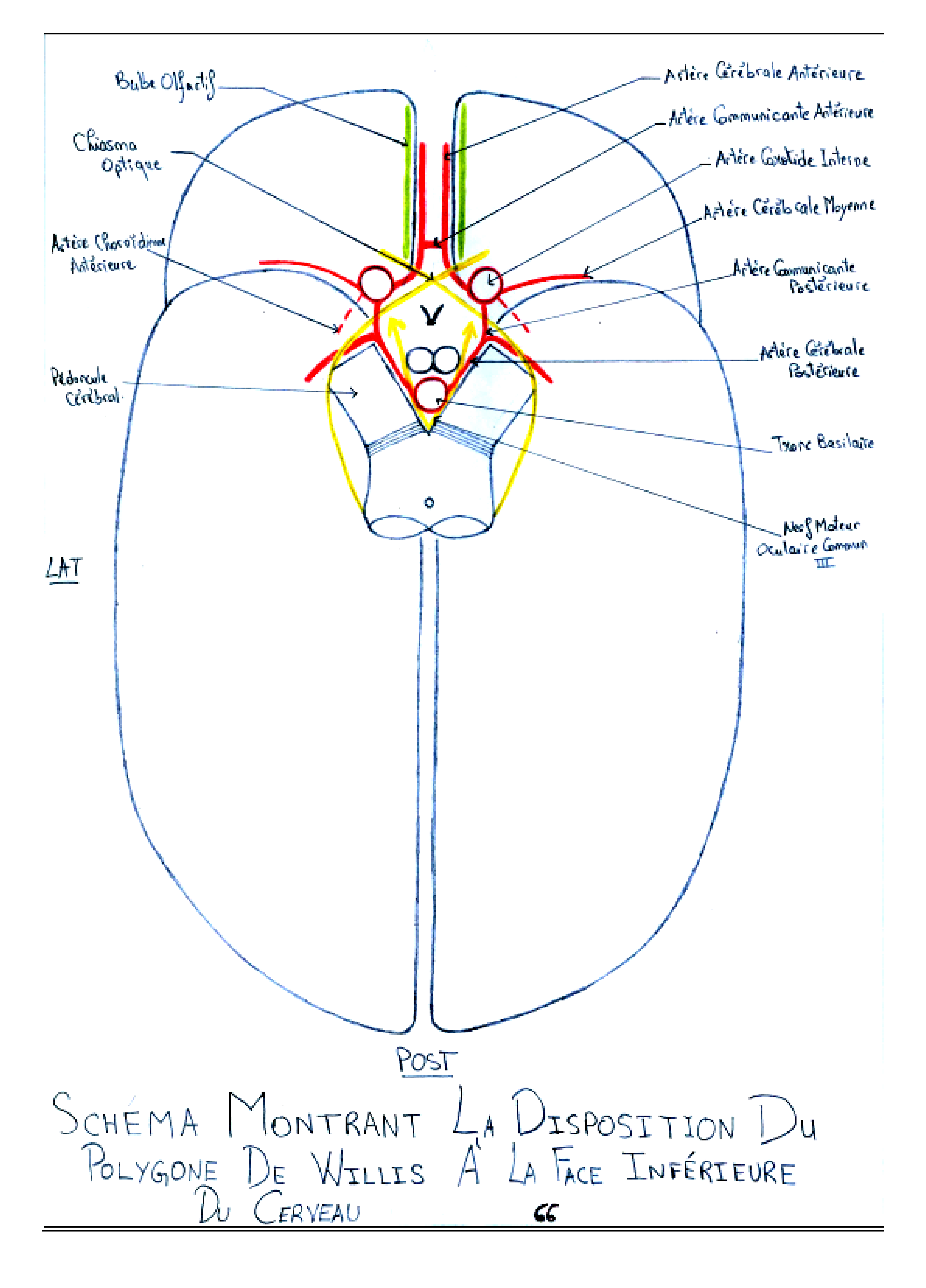


Schéma Montrant La Disposition Du Polygone De Willis À La Face Inférieure Du Cerveau

-Disposition : Le polygone de Willis est un dispositif anastomotique constitué de :

***Un segment antérieur :**

+ fait des deux carotides internes de part et d'autre du chiasma optique.

+ Chaque carotide interne donne une artère cérébrale antérieure qui se dirige en avant.

+ Ces deux artères cérébrales antérieures vont être reliées par l'artère communicante antérieure.

***Un segment postérieur :**

+ fait du tronc basilaire va se diviser en deux artères terminales, à savoir les deux artères cérébrales postérieures qui vont contourner les pédoncules cérébraux se dirigeant vers l'arrière.

***Deux segments latéraux :**

+ les deux segments latéraux sont formés par les artères communicantes postérieures.

+ L'artère communicante postérieure provient de la carotide interne et se dirige en arrière pour s'anastomoser avec l'artère cérébrale postérieure.

-Les Rapports :

+ Le segment antérieur est en rapport avec le chiasma optique, le bulbe olfactif en haut et le nerf optique en bas.

+ Le segment postérieur est en rapport avec les corps mamillaires, la face interne des pédoncules cérébraux et l'émergence du nerf moteur oculaire commun (III).

+ Les segments latéraux sont en rapport avec le prolongement du nerf moteur oculaire commun (III)

-Distribution :

*Le polygone de Willis donne des artères terminales :

+ L'artère cérébrale antérieure : Chemine dans la scissure inter hémisphérique. Elle se distribue à la face médiale du lobe frontal et du lobe pariétal.

+ L'artère cérébrale moyenne : Branche de la carotide interne, elle chemine dans le sillon latéral.

+ L'artère choroïdienne antérieure : elle donne beaucoup de branches, elle est très importante. Elle se destine au genou et au bras postérieur de la capsule interne, mais aussi au plexus choroïdes des ventricules latéraux.

+ L'artère cérébrale postérieure : elle se distribue à la face inférieure et médiale du lobe temporal et du lobe occipital.

*Il y a aussi un nombre d'artères perforantes qui se détachent directement des différents segments du polygone de Willis. Elles se destinent à la substance blanche et aux noyaux gris centraux, à l'intérieure de l'hémisphère cérébral.

d-Le Drainage Veineux :

+ Il n'est pas parallèle à la distribution artérielle.

+ Les veines superficielles et profondes se drainent au niveau des sinus veineux, les sinus profonds d'abord, puis les sinus superficiels logés dans la dure mère. De là, vers la veine jugulaire interne.

NEUROANATOMIE FONCTIONNELLE :

ORGANISATION GENERALE DU SYSTEME NERVEUX :

Les centres nerveux :

I. la substance grise de la ME :

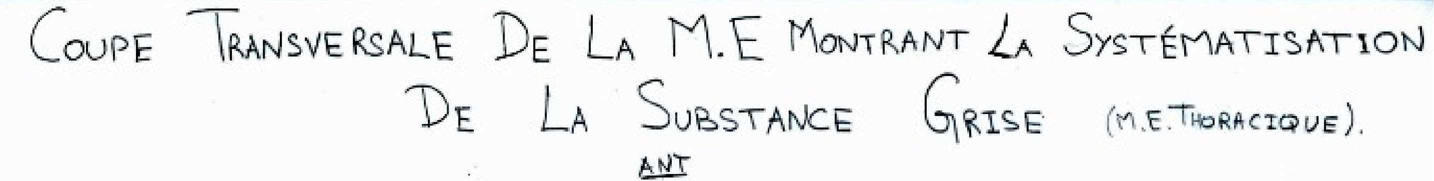
+Elle est organisée en plusieurs couches cellulaires, selon la forme et la densité des neurones. Cette différence est liée directement à la fonction correspondant à chaque zone.

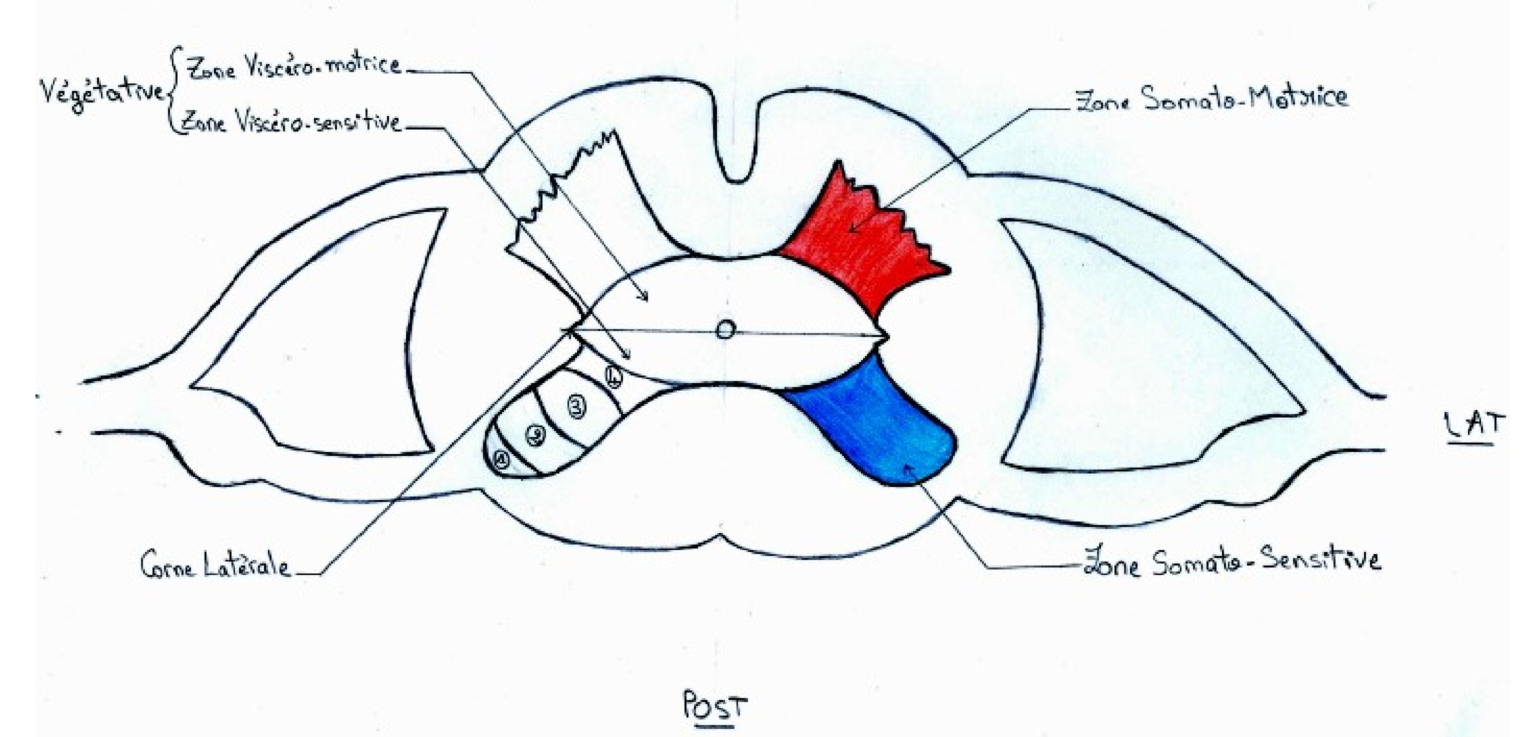
+La corne postérieure de la substance grise de la ME est subdivisée en plusieurs couches cellulaires (selon la forme, la densité et la fonction).

+On décrit 6 couches selon la classification internationale de REXED (numérotées en chiffres romains, la première est à l'extrémité postérieure de la corne).

+La corne postérieure peut aussi être subdivisée en 4 zones (qui correspondent aux 6 couches de REXED), selon une classification francophone :

1	C'est la couche de Waldeyer	Couche I de REXED
2	Elle est un peu plus large. C'est la substance gélatineuse de Rolando.	Couche II et III de REXED
3	Ce sont les noyaux de la tête (de la corne postérieure)	Couche IV et V de REXED
4	C'est une petite zone, ce sont les noyaux de la base.	Couche VI de REXED





+Au niveau de la corne antérieure de la substance grise de la ME, se trouvent trois couches de REXED

+Au niveau de la corne latérale (zone végétative), se trouve une seule couche.

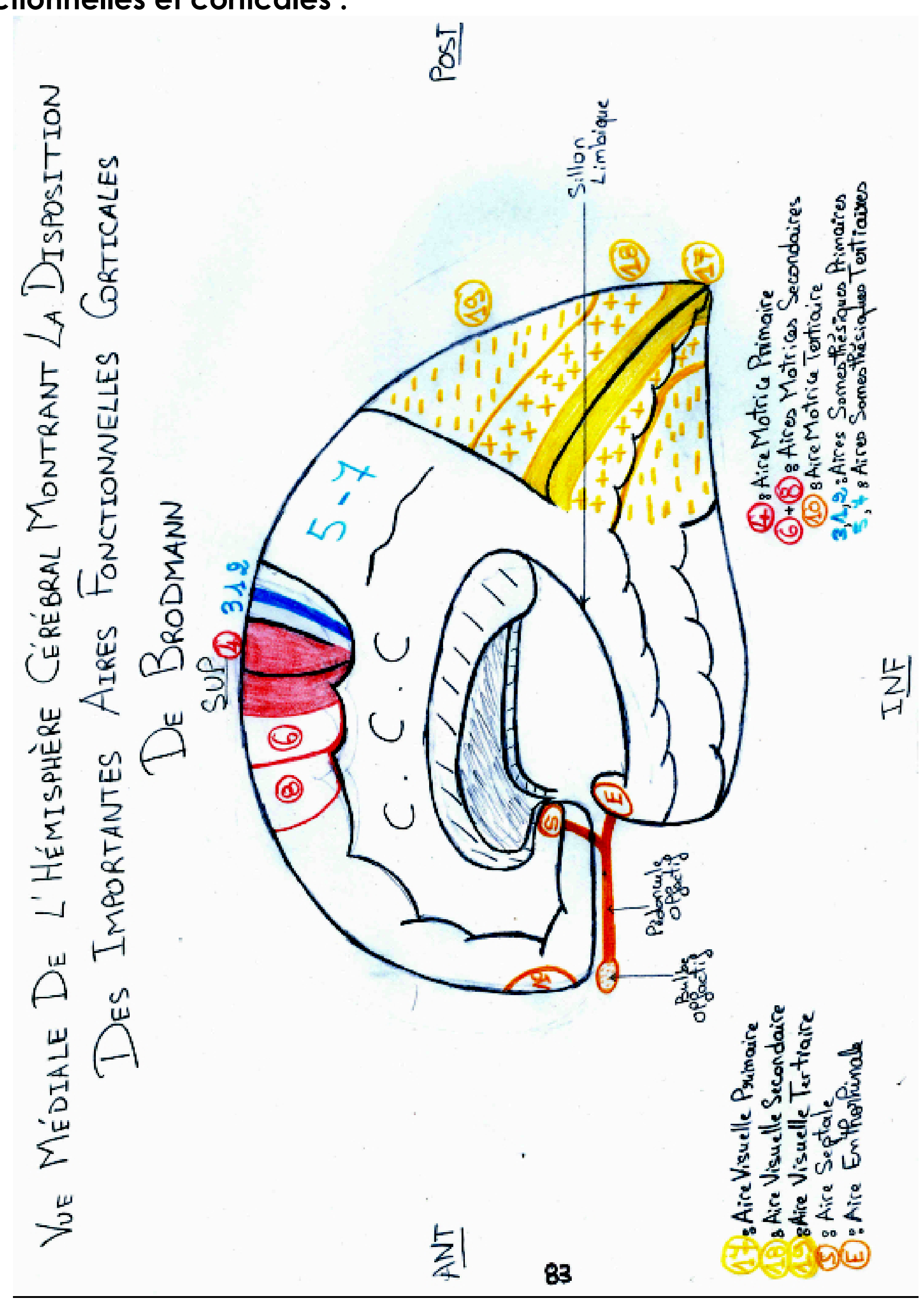
+Il y a donc 10 couches au total ; c'est-à-dire 10 concentrations et formes de neurones.

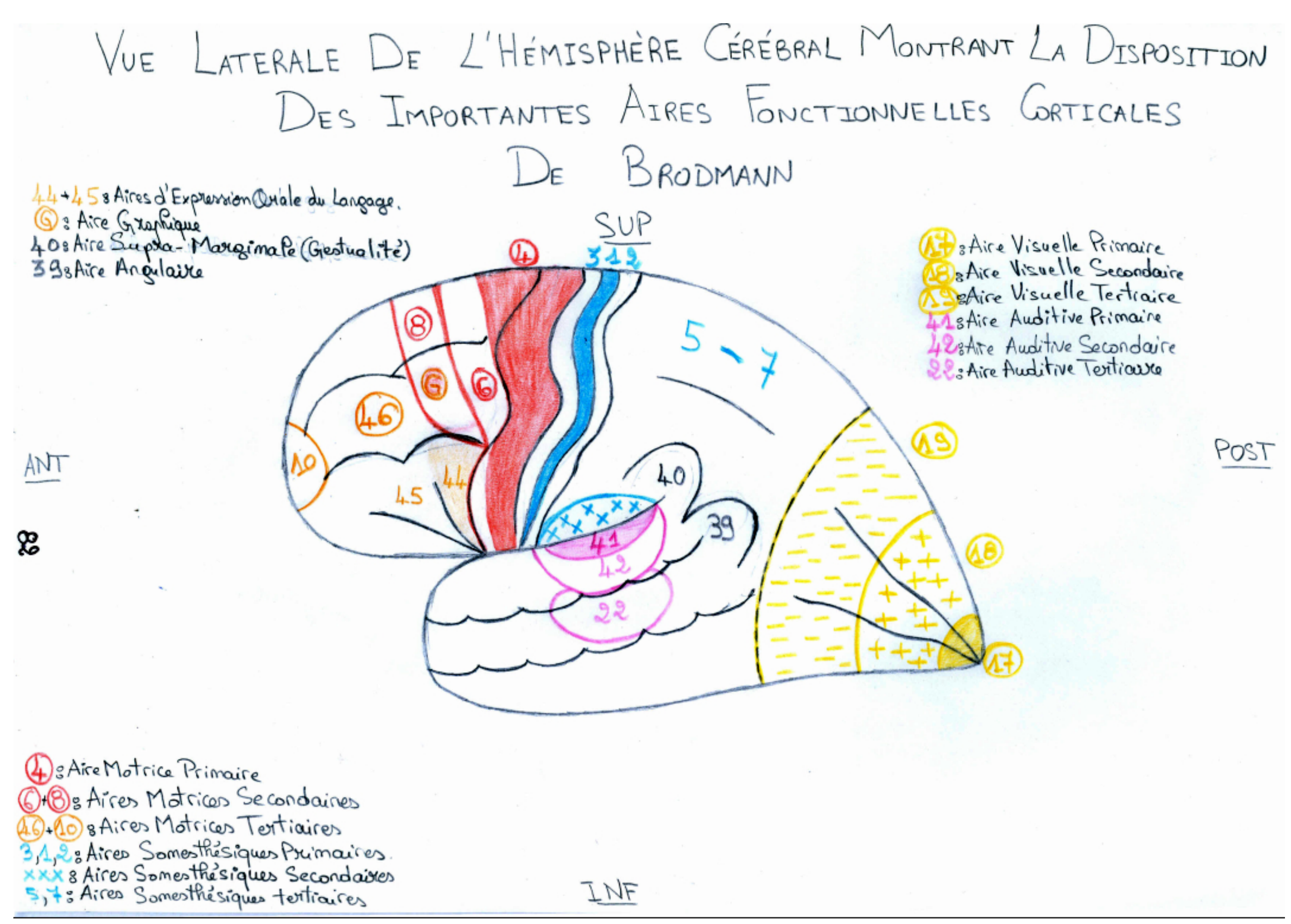
II. Le cortex cérébral :

+Il présente 6 couches réparties de la superficie/la surface du cortex, vers la profondeur (les cellules deviennent de plus en plus volumineuses) :

I	Couche moléculaire, la plus superficielle, directement sous la pie mère.
II	Couche granulaire externe (forme des corps cellulaires arrondie ou ovalaire).
III	Couche des petites cellules pyramidales (forme des corps cellulaire triangulaire).
IV	Couche granulaire interne (forme arrondie ou ovalaire mais volumineux que II)
V	Couche des grandes cellules pyramidales, moins nombreux/plus volumineux que III
VI	Couche des cellules fusiformes.

1. Les aires fonctionnelles et corticales :





a. Les aires motrices

+Aire motrice primaire : aire 4 de Brodmann, responsable de l'exécution

+Aires motrices secondaire et tertiaire : **aires psychomotrices**, aires 6 et 8 de Brodmann, responsables de l'exploration et de la programmation

b. Les aires somesthésiques Ce sont les aires qui reçoivent la sensibilité générale (sensibilité tactile, articulaire, muqueuse, cutanée …)

+Les aires somesthésiques primaires (3, 1 et 2) : au niveau de la circonvolution pariétale ascendante

+Les aires somesthésiques secondaires ou psychosomesthésiques (5 et 7) : au niveau du lobe pariétal sup

c. Les aires sensorielles

+Les aires visuelles

*__L'aire visuelle primaire (17)__ où se projettent les images, située de part et d'autre de la scissure calcarine

*__Les aires visuelles secondaires ou psycho visuelles (18 et 19)__ : disposées de part et d'autre de l'aire 17, où s'effectue l'analyse, l'identification et la signification des images

+Les aires auditives

*__L'aire auditive primaire (41)__ qui se trouve au niveau du gyrus temporal supérieur

*__L'aire auditive secondaire ou psycho auditive (42)__

+Les aires olfactives

*__L'aire septale :__ par référence au septum pellucidum

*__L'aire enthorinale__ : au niveau du pôle temporal

+Les aires gustatives (43) : sur la face inferieure de la circonvolution pariétale ascendante.

d. Les aires corticales du langage Valable pour le sujet droitier sur l'hémisphère gauche

+Expression du langage

*__Les aires de l'expression orale (44 et 45)__ dites aire de Broca, elles correspondent au pied et au cap de F3

*__Les aires de l'expression écrite__ : correspondent à la partie postérieure de F2 au niveau de l'aire 8

+Compréhension du langage

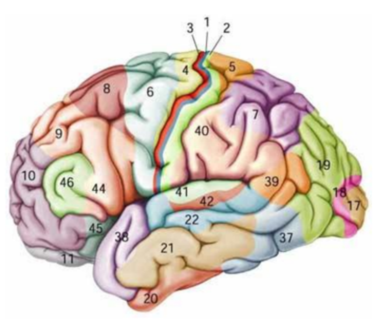
*__Les aires de la compréhension orale 42 et 22)__ à laquelle est associée une autre aire : le gyrus supra-marginal **(40)** qui intervient dans la compréhension du geste qui accompagne le langage oral

*__Les aires de la compréhension écrite :__ le gyrus angulaire **(aire39)** associé aux aires visuelles et particulièrement l'aire **19** (partie adjacente)

2. Les structures impliquées dans la mémoire :

+On décrit un circuit de base qui est nécessaire et obligatoire à toute mémorisation et qu'on appelle bi-hippocampo-mamillo-thalamocingulo-cortical , ou communément dit circuit de Papez. Il se trouve à l'intérieur du système limbique

+Trajet : Le circuit neuronal de Papez commence à l'hippocampe (les deux hippocampes) où diverses informations du circuit sont introduites. Par le fornix*, les fibres arquées gagnent les corps mamillaires. Là, les informations sont relayées par le tractus mamillo-thalamique et atteignent le noyau antérieur du thalamus, suite à un relais dans le thalamus, elles se projettent dans le gyrus du cingulum et sont renvoyées à l'hippocampe. Ainsi le circuit de Papez est bouclé.



Aires fonctionnelles corticales

- Ce sont des centres spécifiques au niveau du cortex cérébral charges du traitement ou de la programmation de l'influx nerveux. Les centres sensitivo-sensoriels reçoivent des influx sensitifs et sensoriels, et les centres moteurs émettent des ordres moteurs aux organes effecteurs
- Elles sont décrites par Brodmann selon leur rôle fonctionnel, en se basant sur des coupes histologiques englobant tout le cortex cérébral
- Les centres moteurs ont des couches III et V très développées, par contre des couches de grains très réduites, et le contraire pour les centres sensitifs

Aires Fonctionnelles	Localisation	Vascularisation	Rôle
Les aires somesthésiques	-**Primaires (3, 1 et 2)** : se trouvent au niveau de la circonvolution pariétale ascendante - **Secondaires ou psychosomesthésiques :** **+ (5 et 7)** siègent au niveau du lobe pariétal supérieur P2 + partie inférieure de P2	Artères cérébrales antérieur et moyenne.	Ce sont les aires qui reçoivent la sensibilité générale (sensibilité tactile, articulaire, muqueuse, cutanée…) **Primaires** : Réception de l'information de la sensibilité générale. **Secondaires** : Analyse et Identification de l'information.
Les aires motrices	- **Aire motrice primaire** : aire 4 de Brodmann, correspond à la F.A et un peu en avant. - **Aires motrices secondaire (6-8) et tertiaire (46)** ou **aires psychomotrices** : aires 6 (dans une partie de F1) et 8 (dans une partie de F1 et F2) de Brodmann + 46 appartient à F2 .	Artères cérébrales antérieur et moyenne.	**Primaires** : Exécution du geste moteur. **Secondaires :** Programmation du geste moteur. **Tertiaire :** Conception de l'idée (Décision) (46) idée ⇨ (6+8) programmation ⇨ (4) exécution
Les aires sensorielles	**i. Les aires visuelles :** appartiennent au lobe occipital. - **Primaire (17)** située de part et d'autre de la scissure Calcarine sur une vue médiale - **Secondaires ou psycho visuelles (18 et 19)** : disposées de part et d' autre de l'aire 17, sur une vue médiale. **ii. Les aires gustatives (43)** Elles se trouvent sur la face inferieure de la circonvolution pariétale ascendante (lobe de l'insula), mais qu'on ne paut voir que par C. frontale	⇨ Artère cérébrale postérieure. ⇨Artère cérébrale moyenne.	17 : réception de l'image projetée sur la rétine, 18 : analyse de l'image, 19 : signification de l'image (signification symbolique) La Gustation
	iii. Les aires olfactives : situées sur la face médiale - **L'aire septale (25) :** au-dessous du corps calleux (terminaison de la racine olfactive médiale) - **L'aire enthorinale (34)** : au niveau du pole temporal T1, terminaison de de la racine olfactive latérale. **iv. Les aires auditives** - **Primaire (41) :** au niveau du gyrus temporal superieur T1, près de la scissure de Sylvius. _ **L'aire auditive secondaire ou psycho auditive (42) :** en périphérie autour de de la (41) . On y associe l'aire (22) appartenant à T2.	⇨ Artère cérébrale antérieure. ⇨ Artère cérébrale moyenne. ⇨Artère cérébrale moyenne.	L'olfaction L'audition : Son arrive ⇨ (41) décrypte le son ⇨ (42) lui donne un sens ⇨ (22) compréhension
Les aires corticales du langage	Pour le sujet droitier sur l'hémisphère gauche. Pour le sujet gaucher c surtout sur l'hémisphère droit mais le l'hémisph.G participe également. -**Expression du langage** + **l'expression orale (44 et 45)** dites aire de Broca, elles correspondent au pied et au cap de F3 + **Les aires de l'expression écrite** : correspondent à une partie de l'aire 8 au niveau de F2. - **Compréhension du langage** + **Compréhension orale (22)** près de 42 (analyse du son puis sa compréhension) à laquelle est associée une autre aire : le gyrus supra-marginal **(40)** + **Les aires de la compréhension écrite :** le gyrus angulaire **(aire39)** associé aux aires visuelles et particulièrement l'aire **19** (partie adjacente)	⇨ Artère cérébrale antérieure ⇨ Artère cérébrale moyenne.	(44) + (45) : expression du langage orale Partie de l'aire 8 : expression écrite (car met en jeu aussi la motricité) Compréhension du langage écrit et parlé : 22 : compréhension du son GSM : compréhension du geste qui accompagne le langage oral GA : compréhension de l'image

LES VOIES SENSITIVO-SENSORIELLES:

+Ce sont les voies qui transmettent les informations à partir de différentes parties du corps sur des centres nerveux spécifiques.

+Elles sont subdivisées artificiellement en 2 parties :

>Celles qui empruntent LES NERFS RACHIDIENS, classifiées en 2 groupes :

-Voies de sensibilité générale (somesthésie) :

Voies de la sensibilité proprioceptive (profonde)

Voies de la sensibilité extéroceptive (superficielle)

-Voies de la sensibilité viscérale ou intéroceptive

> Celles des voies sensitivo-sensorielles des NERFS CRANIENS : I, II, V, VIIbis, VIII, IX, X

+ Pour capter l'information à tout niveau du corps, il y a les récepteurs périphériques

Nerf olfactif (I)	Transmission de l'odorat.
Nerf optique (II)	Transmission de la vision
Nerf trijumeau (V)	Sensibilité de la face
Nerf Intermédiaire (VII*)	Sensibilité spéciale de la langue (gustation à partir des deux tiers antérieurs de la langue) Sensibilité générale du conduit auditif externe
Nerf Cochléo-vestibulaire (VIII)	Transmission de l'audition et de l'information permettant de rester en équilibre
Nerf Glosso-Pharyngien (IX)	Mixte, contenant 3 types de fibres (sensitif moteur végétatif) : Motricité du pharynx – Sensibilité de l'oro pharynx (à l'origine du réflexe nauséeux) – Transmission de la gustation (sensibilité spéciale du tiers postérieur de la langue) – Innervation de la sécrétion de la glande parotide (fibre végétative).
Nerf Vague (X)	Nerf para sympathique par excellence. Sensibilité viscérale de tous les organes abdominaux. Ce qui nous intéresse : Sensibilité de la muqueuse rhino-pharyngée (partie supérieure du pharynx) et du larynx. Le nerf vague est à l'origine du réflexe de la toux, par transmission d'une stimulation de la muqueuse laryngée.

A. LES VOIES SENSITIVES DES NERFS RACHIDIENS :

+Ce sont des voies de conduction qui mettent en jeu 2 ou 3 neurones pour transmettre l'influx nerveux, c'est très rapide.

+Ces voies sont dotées d'une somatotopie très précise.

+Les récepteurs spécifiques sont situés au niveau des différentes parties du corps.

+Ces voies sont explorées (pour être étudiées) par des méthodes électro-physiologiques : EMG (Électro-Myo-Graphie) ; VCN (vitesse de conduction nerveuse) ; PES (potentiels évoqués somesthésiques) et aussi l'IRM

I. Les voies de la sensibilité proprioceptive :

1. La sensibilité proprioceptive consciente :

C'est une voie de conduction très rapide mettant en jeu 3 neurones : voie lémniscale

1ER NEURONE (N1)

+Son corps cellulaire se trouve dans le ganglion spinal

+Son dendrite est périphérique, se termine au contact des récepteurs spécifiques

+Son axone est central, participe à la constitution de la racine postérieure qui pénètre dans la moelle épinière.

+Les axones des 1ers neurones forment le cordon post ipsilatéral de la ME constitué de 2 fx :

>**Faisceau de Goll** contient les fibres sensitives provenant du membre inférieur et du tronc

>**Faisceau de Burdach** contient les fibres sensitives provenant du membre sup et du cou

+Les faisceaux de Goll et de Burdach se terminent au niveau du bulbe fermé en faisant synapse avec les corps cellulaires des 2èmes neurones

2EME NEURONE (N2)

+Son corps cellulaire se trouve au niveau des noyaux de Goll et Burdach

+Il reçoit l'information proprioceptive en faisant synapse avec l'axone de N1.

+Son axone croise la ligne médiane pour se placer en arrière du faisceau pyramidal et former un faisceau : Ruban de Reil médian, qui traverse le tronc cérébral et se termine sur un noyau spécifique du thalamus appelé le noyau ventral postéro-latéral où se trouve le 3ème neurone.

3EME NEURONE (N3)

+Son axone se projettent sur l'aire somesthésique primaire (3, 1, 2) de la circonvolution pariétale ascendante pour faire synapse avec les corps cellulaires des couches de II et IV (petits et gros grains), exactement sur les 2/3 supérieurs.

+Cette projection se fait selon une somatotopie très précise ; chaque partie de l'hémicorps a une représentation très précise au niveau des aires 3, 1 et 2

2. La sensibilité proprioceptive inconsciente :

+Elle est constituée des voies spino-cérébelleuses

+Ces voies spino-cérébelleuses informent le cervelet, organe moteur d'intégration du SNC le plus important, sur l'état sensitif du corps.

+Les voies spino-cérébelleuses sont des voies très rapides bien qu'elles ne mettent en jeu que deux neurones.

+On décrit deux voies :

> Voie directe ou faisceau spino-cérebelleux dorsal direct (de Flechsig). Permet de transmettre la sensibilité proprioceptive provenant du membre inférieur et du tronc.

> La voie croisée ou faisceau spino-cérébelleux ventral croisé (de Gowers) qui permet de transmettre la sensibilité proprioceptive inconsciente du membre supérieur.

+Ces deux voies mettent en jeu deux neurones :

>LE 1ER NEURONE(N1) :

*Les corps cellulaires des premiers neurones des deux voies spino-cérébelleuses se trouvent au niveau du ganglion spinal.

*Chaque axone se dirige vers la corne postérieure de la substance grise de la moelle épinière pour la pénétrer jusqu'au niveau des noyaux de la base=la couche VI de REXED, où ils font synapses avec les corps cellulaires des 2èmes neurones.

>LE 2EME NEURONE (N2):

*Le corps cellulaire de la voie directe se trouve dans la partie médiale des noyaux de la base, appelée noyau de CLARKE. Son axone reste du même côté se dirigeant vers la partie postérieure du cordon latéral où il forme le faisceau de FLESHSIG.

*Le corps cellulaire de la voie croisée se trouve dans la partie latérale des noyaux de la base, appelé noyau de Betcherew. Son axone croise la ligne médiane se dirigeant vers la partie antérieure du cordon latéral opposé où il forme le faisceau de GOWERS.

*Les axones de chacun des faisceaux vont ensuite remonter le long de la ME.

+Les deux voies spino-cérébelleuses sont à la base du contrôle et de la régulation du tonus musculaire

II. Les voies de la sensibilité extéroceptive :

Il s'agit de la sensibilité superficielle dont les récepteurs Périphériques se trouvent au niveau des revêtements cutanés et muqueux. On distingue deux types de sensibilités extéroceptives :

>Tactile : Epicritique (précise) et Protopathique (grossière)

>Thermo algique : sensibilité à la température et à la douleur.

1. **Sensibilité épicritique :**

+Elle est dotée d'une somatotopie trèsprécise.

+Les voies de la sensibilité tactile épicritique suivent le même trajet que

+la sensibilité proprioceptive consciente

2. Sensibilité tactile protopathique :

C'est une voie qui n'a aucune somatotopie.

+ Le 1er neurone (N1) : le corps cellulaire se trouve au niveau du ganglion spinal. L'axone de ce premier neurone pénètre dans la corne postérieure de la moelle épinière pour faire synapse au niveau des noyaux de la tête (couche IV et V de REXED). Dans les noyaux de la tête, l'axone du premier neurone fait synapse avec plusieurs interneurones (leurs corps cellulaires, c'est pour cela qu'il s'agit d'un tact grossier).

L'information est dispersée, elle va donc perdre sa spécificité topographique. Ensuite l'information va être récupérée par plusieurs corps cellulaires. Ce sont les N2, car les interneurones font synapses avec plusieurs corps cellulaires de N2.

+ Le 2ème neurone (N2) : son axone croise la ligne médiane pour continuer son chemin vers les centres supérieurs. Ces axones forment le faisceau spino-thalamique antérieur/ventral ou paléo-spino-thalamique. 90% de ces axons vont faire synapse sur les corps cellulaires dans la substance réticulée qui projette ses axons sur tout le cortex cérébral, sur l'ensemble des aires corticales en passant par le thalamus, c'est pour cela qu'on l'appelle système d'alerte global/général.

3. Sensibilité thermoalgique :

C'est une voie à conduction rapide qui met en jeu 3 neurones :

1ER NEURONE

+Son corps cellulaire se trouve dans le ganglion spinal.

+Son dendrite est au contact des récepteurs spécifiques

+Son axone se termine en faisant synapse avec le corps cellulaire du 2ème neurone (N2) au niveau de la substance gélatineuse de Rolando

2EME NEURONE

+Son axone croise la ligne médiane et se place en arrière du faisceau spino-thalamique ventral pour former le faisceau spino-thalamique dorsal qui traverse le tronc cérébral et se termine dans le noyau ventral postéro-latéral du thalamus ou se trouve le corps cellulaire du 3ème neurone (N3)

3EME NEURONE

+Son axone se projette sur les aires somesthésiques primaires (3, 1 et 2), exactement sur les couches II et IV (les couches des grains) selon une somatotopie très précise

B. LES VOIES SENSITIVES DES NERFS CRANIENS :

+Elles concernent les nerfs crâniens I, II, V, VII-bis, VIII, IX et X

+Elles vont transmettre la sensibilité générale et les sensibilités spéciales situées au niveau des extrémités céphaliques (la tête et une partie du cou)

I. Les voies sensitives du nerf trijumeau V :

+Le nerf trijumeau permet la transmission de la sensibilité de la face, superficielle et profonde

+Les récepteurs se trouvent au niveau cutané et muqueux

1er neurone (N1)

+Son corps cellulaire se trouve au niveau du ganglion de Gasser, qui se trouve dans un dédoublement de la dure-mère.

+Les dendrites constituent les prolongements périphériques qui arrivent au contact des récepteurs. Ce sont ces dendrites qui constituent les 3 branches du nerf trijumeau :

>V1 : nerf ophtalmique de Willis

>V2 : nerf maxillaire

>V3 : nerf mandibulaire

+ Les axones de N1 constituent la racine sensitive du nerf trijumeau qui pénètre dans la protubérance annulaire en faisant synapse avec le corps cellulaire du 2ème neurone qui se trouve dans le noyau du nerf trijumeau.

+Le noyau du V présente 2 parties :

>Partie supérieure dite ponto-mésencéphalique, reçoit les informations proprioceptives et la sensibilité tactile épicritique.

>Partie inferieure dite bulbo-spinale appelée également noyau gélatineux de Rolando, reçoit la sensibilité thermo-algique

LE 2EME NEURONE

+L'axone du 2ème neurone (N2) croise la ligne médiane et forme un petit faisceau qui s'interpose entre le ruban de Reil médian et le faisceau spino-thalamique dorsal appelé le **faisceau quinto-thalamique**, celui-ci se termine au niveau du noyau ventral postéro-latéral du thalamus dont les axones se projettent sur les aires somesthésiques (3, 1 et 2), exactement sur le 1/3 inferieur.

LE 3EME NEURONE (N3) :

+son corps cellulaire se trouve au niveau du noyau ventral postéro-latéral (VPL) du thalamus.

+ Son axone se projette au niveau des aires somesthésiques 3 1 et 2 au niveau du 1/3 inférieure de la circonvolution pariétale
ascendante.

II. Les voies optiques :

+Elles permettent la fonction visuelle Au niveau de la rétine, on trouve l'épithélium sensoriel constitué par 2 groupes de cellules :

>Les cellules à cônes : permettent la vision diurne.

>Les cellules à bâtonnets : permettent la vision nocturne.

+On distingue la rétine centrale qui correspond à la macula et la rétine périphérique qui correspond au reste de la rétine

1er neurone (N1)

+ Il se trouve dans la rétine, c'est une cellule bipolaire qui fait synapse avec le 2ème neurone qui correspond à une cellule dite multipolaire

2ème neurone (N2)

+Le nerf optique est formé par les axones des N2, qui sont subdivisés en 2 contingents :

> Faisceau maculaire qui correspond à la macula

>Faisceau périphérique qui est constitué par un faisceau temporal et un nasal

+ Les axones des N2 convergent vers la papille optique pour former le nerf optique

+Les 2 nerfs optiques se croisent au niveau du chiasma optique

+Les bandelettes optiques font suite au chiasma optiques et se terminent au niveau du corps genouillé latéral.

+ Le faisceau maculaire présente une double projection en se divisant en 2 parties au niveau du chiasma optique :

> Le faisceau temporal de la rétine périphérique

> Le faisceau nasal de la rétine périphérique

3ème neurone (N3)

+L'axone de N3 se projette sur les aires visuelles situées de part et d'autre de la scissure calcarine, les aires visuelles primaire et secondaire (17 et 18).

LES VOIES MOTRICES :

I. Définition :

+Ce sont les voies responsables de la genèse d'un acte moteur. Elles présentent 2 composantes fondamentales :

>**Composante volontaire :** phase d'exécution du mouvement

>**Composante involontaire :** automatique, précède et accompagne le mouvement

II. Motricité volontaire :

+Ce sont des voies très rapides à 2 neurones :

> **Un neurone central :** correspond aux cellules pyramidales

> **Un neurone périphérique :** se trouve soit dans le tronc cérébral soit dans la corne antérieure (zone somatomotrice) de la moelle épinière

+Cette voie est constituée de 2 faisceaux :

> **Faisceau géniculé**, responsable de la motricité de l'extrémité céphalique

> **Faisceau cortico-spinal**, responsable de la motricité du cou, du membre supérieur, du tronc et du membre inférieur.

1. Le faisceau géniculé (cortico-nucléaire):

+Le corps cellulaire du 1er neurone se trouve au niveau du 1/3 inférieur du cortex moteur

+L'axone se dirige vers le bas pour former le Genou de la capsule interne, et se place au niveau de la partie médiale du pied du mésencéphale, et se distribue ensuite au niveau des noyaux moteurs des nerfs crâniens où il fait synapse avec le corps cellulaire du 2ème neurone.

+A chaque étage du tronc cérébral, les axones croisent la ligne médiane pour se terminer en se distribuant au niveau du noyau moteur correspondant :

>**Au niveau du mésencéphale :** nerfs crâniens III et IV.

>**Au niveau du Pons :** nerfs crâniens Vm, VII, VIII.

>**Au niveau du bulbe :** Noyau ambigu (IX, X et XI) et Noyau du nerf grand hypoglosse (XII)

2. Le faisceau cortico-spinal :

+Le corps cellulaire de N1 se trouve au niveau des cellpyramidales des 2/3 sup des aires motrices

+L'axone chemine dans le bras postérieur de la capsule interne, dans la partie moyenne du pied du mésencéphale, et dans le pied de la protubérance annulaire où il se divise en plusieurs fascicules pour constituer les pyramides bulbaires

+La terminaison du faisceau cortico-spinal se fait au niveau de la zone somatomotrice de la moelle épinière où se trouve le neurone périphérique ou motoneurone, émet un axone qui constitue la racine antérieure.

+Les fibres du faisceau direct ont une projection bilatérale sur les motoneurones de la corne antérieure

+Les fibres du faisceau croisé transmettent la motricité des extrémités des membres

+Les fibres du faisceau cortico spinal direct assurent l'innervation de la musculature axiale